



**Universidade de
Aveiro**
2019

Departamento de Economia, Gestão,
Engenharia Industrial e Turismo

**SARA CRISTINA
GOMES MENDES
DE CASTRO**

**ANÁLISE E PADRONIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE
NEGÓCIO DE UMA EMPRESA RECÉM-CRIADA: UMA
ABORDAGEM COM RECURSO AO BPMN E
FERRAMENTAS LEAN**



**SARA CRISTINA
GOMES MENDES
DE CASTRO**

**ANÁLISE E PADRONIZAÇÃO DOS PROCESSOS DE
NEGÓCIO DE UMA EMPRESA RECÉM-CRIADA: UMA
ABORDAGEM COM RECURSO AO BPMN E
FERRAMENTAS LEAN**

Relatório de Projeto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Leonor da Conceição Teixeira, Professor Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo, da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho à minha família e amigos.

o júri

Presidente	Professora Doutora Helena Maria Pereira Pinto Dourado e Alvelos Professora Auxiliar, Universidade Aveiro
Vogal (Arguente Principal)	Professora Doutora Ângela Maria Esteves da Silva Professora Auxiliar, Universidade Lusíada de Vila Nova de Famalicão
Vogal (Orientador)	Professora Doutora Leonor da Conceição Teixeira Professora Auxiliar, Universidade de Aveiro

agradecimentos

O presente relatório de projeto é resultado de inúmeras horas de trabalho, de uma profunda dedicação, ambição e firmeza. Todavia, não seria possível sem o apoio de tantas pessoas, às quais expresso toda a minha gratidão:

Primeiramente, aos meus pais, Celso e Filomena, pelo enorme suporte emocional, pelo voto de confiança e pelo amor incondicional que sempre transmitiram. Nunca me tiraram as asas que me permitem voar e por isso sou-vos eternamente agradecida.

À Prof. Doutora Leonor da Conceição Teixeira, minha orientadora do projeto, pela atenção e carinho com que sempre me recebeu, contribuindo sempre com críticas construtivas e por nunca me deixar baixar os braços.

Ao Eng.º Renato Alves, diretor fabril da Polipromotion S.A., pela oportunidade de ingressar na equipa da empresa, pela orientação, pelo enorme conhecimento transmitido e especialmente pelo voto de confiança na concretização autónoma das várias tarefas do projeto.

A toda a equipa da Polipromotion S.A, pela forma como me receberam, por toda a energia transmitida e por estarem sempre disponíveis para contribuir para a resolução deste projeto, que é também vosso. Um especial obrigado.

A todos os meus amigos, pela paciência que sempre tiveram durante as minhas longas ausências. Apesar de distantes, sempre me deram imensa força, facilitando todo este percurso.

À Ana Catarina, à Beatriz e ao João, um agradecimento especial pela hospitalidade com que sempre me receberam durante as minhas deslocações a Aveiro.

Obrigada.

palavras-chave

Gestão de Processos de Negócio, Modelação de Processos de Negócio, BPMN, *Lean*, Padronização de Processos, SDCA.

resumo

Atualmente, e devido à concorrência e à pressão a que as empresas estão sujeitas, torna-se cada vez mais premente a necessidade de se melhorarem e padronizarem os processos de negócio.

O presente projeto, desenvolvido em contexto fabril na empresa recém-criada Polipromotion S.A., emergiu precisamente da necessidade de se mapearem, analisarem e padronizarem os processos dessa unidade industrial. Com a finalidade de se atingirem os objetivos propostos, foi usada uma metodologia que resultou da junção de duas abordagens já conhecidas: (i) por um lado a modelização com recurso ao BPMN; (ii) por outro a padronização com recurso ao SDCA. Numa primeira fase, identificaram-se os processos, seguida da sua modelação e análise com vista à obtenção de modelos mais eficientes, tirando partido das ferramentas *Lean*. Numa segunda fase, adotou-se o ciclo SDCA para a respetiva padronização e estabilização a longo-prazo dos processos obtidos.

Da aplicação desta metodologia resultou uma simplificação dos modelos alcançados inicialmente, através da eliminação de atividades de valor não acrescentado e obtiveram-se resultados visíveis, efeito da implementação de ações de melhoria através ferramentas LEAN, sobre problemas encontrados ao longo do projeto. De salientar que todos os modelos foram documentados e implementados no dia-a-dia da empresa, através da disponibilização dos padrões e formação dos colaboradores. Por fim, a estratégia de inclusão dos processos dentro das macros pré-definidas do grupo Polisport, a que pertence, permitiu à empresa inicializar o processo de certificação da norma ISO9001:2015 ainda antes da conclusão do projeto.

keywords

Business Process Management, Business Process Modeling, BPMN, Lean, Process Standardization, SDCA

abstract

Nowadays, due to the competition and the pressure to which the companies are subject, the need to improve and standardize business processes becomes more and more pressing.

This project, developed in a factory context in the newly created company Polipromotion S.A., emerged precisely from the need to map, analyze and standardize the processes of this industrial unit. In order to achieve the proposed objectives, a methodology that resulted from combining two approaches already known was used: (i) on one hand the modeling using BPMN; (ii) on the other, the standardization using the SDCA. Initially, the processes were identified, followed by their modeling and analysis in order to obtain more efficient models by taking advantage of Lean tools. In a second phase, the SDCA cycle was adopted for the respective standardization and long-term stabilization of the obtained processes.

The application of this methodology led to a simplification of the models initially achieved, through the elimination of non-added value activities and there were visible results, effect of the implementation of continuous improvement actions through Lean tools, on problems encountered throughout the project. It should be noted that all the models were documented and implemented in the day-to-day of the company, through the availability of standards and training of employees. Finally, the strategy of including the processes within the pre-defined macros of the Polisport group, to which it belongs, allowed the company to initiate the process of certification of the ISO9001: 2015 standard even before the conclusion of the project.

Índice

Índice	i
Lista de Figuras	iii
Lista de Tabelas	vi
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	vii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Motivação	1
1.2. Contextualização do Trabalho e Principais Objetivos	2
1.3. Metodologia e Estrutura do Trabalho.....	2
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	5
2.1 Sobre Gestão de Processos.....	5
2.1.1 Padronização dos Processos de Negócio e a sua importância para a norma NP ISO9001:2015 ..	6
2.1.2 Modelação dos Processos de Negócio, respetivas linguagens e ferramentas CASE	7
2.1.3 Ciclo de Gestão de Processos.....	10
2.1.4 Métodos de Descoberta dos Processos	11
2.1.5 Análise e Técnicas de Melhoria dos Processos (A partir do modelo <i>As-Is</i>)	14
2.1.6 Redesenho (Obtenção do modelo <i>To-Be</i>)	15
2.1.7 Formas de garantir a sustentabilidade dos processos.....	15
2.2 Sobre Ferramentas <i>Lean</i> orientadas a processos.....	16
2.2.1 Algumas Ferramentas da Qualidade	17
2.2.2 Os três M's (Mura, Muda e Muri)	18
2.2.3 Gestão Visual	19
2.2.4 Ciclo de Deming: PDCA	21
2.3 Sobre Ferramentas que Contribuem para a Manutenção dos Processos.....	21
2.4 O papel das ferramentas <i>Lean</i> na gestão de processos	24
3. PROJETO PRÁTICO: Mapear, Analisar e Padronizar os Processos de uma Unidade Industrial Recém-Criada	27
3.1 Apresentação da Organização	27
3.2 Contextualização do Problema	29
3.3 Objetivos e Metodologia do Trabalho Prático	30
3.4 Desenvolvimento do Projeto	31
3.4.1 Identificação dos processos iniciais.....	31
3.4.2 Aplicação da metodologia, através do exemplo do processo logístico de “Receção e Seguimento de Encomendas”	32
3.4.2.1 Fase de Descoberta e Obtenção do modelo <i>As-Is</i>	32

3.4.2.2	Análise do modelo As-Is	36
3.4.2.3	Redesenho do modelo As-Is.....	38
3.4.2.4	Obtenção do modelo To-Be	46
3.4.2.5	Ciclo SDCA de Padronização do Processo	49
3.4.3	Sumário da Aplicação da Metodologia Prática para os Restantes Processos	52
4.	CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E TRABALHO FUTURO	63
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	65
6.	ANEXOS	69
	ANEXO A – ENTREVISTA ESTRUTURADA AO GESTOR DE ARMAZÉM.....	70
	ANEXO B – RESULTADO DA ANÁLISE DE VALOR DAS ATIVIDADES DO MODELO AS-IS DO PROCESSO LOGÍSTICO DE RECEÇÃO E SEGUIMENTO DE ENCOMENDAS.....	73
	ANEXO C– RESULTADO OBTIDO PELA UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA “5 WHYS” PARA SE	74
	ANEXO D – REGISTO FASE CHECK, DO CICLO SDCA, PARA O PROCESSO 2.3 TRATAR ENCOMENDAS	76
	ANEXO E – REGISTO FASE CHECK, DO CICLO SDCA, PARA O PROCESSO 2.3 TRATAR ENCOMENDAS.....	77
	ANEXO F – MODELO AS-IS DO PROCESSO COMERCIAL DE VENDAS.....	78
	ANEXO G – MODELO AS-IS DO PROCESSO PRODUTIVO DE IMPRESSÃO	81
	ANEXO H – RESULTADO DA ANÁLISE DE VALOR DAS ATIVIDADES DO MODELO AS-IS RELATIVAS AO PROCESSO COMERCIAL DE VENDAS	82
	ANEXO I – RESULTADO DA ANÁLISE DE VALOR DAS ATIVIDADES DO MODELO AS-IS RELATIVAS AO PROCESSO PRODUTIVO DE IMPRESSÃO.....	83
	ANEXO J – MODELO TO-BE DO PROCESSO 2.2 VENDER	84
	ANEXO K – MODELO TO-BE DO PROCESSO 4.8 PRODUZIR POLIPROMOTION (SERIGRAFIA)	87
	ANEXO L – MODELO TO-BE DO PROCESSO 4.8 PRODUZIR POLIPROMOTION (SOPRO)	88
	ANEXO M – MODELO TO-BE DO PROCESSO QUALIDADE DE CONTROLO DE QUALIDADE DA MONTAGEM ...	89
	ANEXO N - MODELO TO-BE DO PROCESSO QUALIDADE DE CONTROLO DE QUALIDADE DA SERIGRAFIA.....	90
	ANEXO O – MODELO TO-BE DO PROCESSO QUALIDADE DE CONTROLO DE QUALIDADE DO SOPRO	91
	ANEXO P – REGISTO DE FORMAÇÃO PARA O PROCESSO 2.2 VENDAS	92
	ANEXO Q – REGISTO DE FORMAÇÃO PARA O PROCESSO 2.3 TRATAR ENCOMENDAS	93
	ANEXO R – REGISTO DE FORMAÇÃO PARA O PROCESSO 4.9 MONTAGEM.....	94
	ANEXO S – REGISTO DE FORMAÇÃO PARA OS 3 PROCESSOS DE QUALIDADE.....	95
	ANEXO T – REGISTO DE FORMAÇÃO PARA O PROCESSO 4.8 PRODUZIR POLIPROMOTION (SOPRO)	96

Lista de Figuras

Figura 1: Framework da metodologia do trabalho.....	3
Figura 2: Representação da estrutura de um processo de negócio com todos os seus intervenientes (Adaptado de Dumas et al., 2013).....	6
Figura 3: Representação de um ciclo BPM.....	11
Figura 4: Ilustração da “Zona Dourada” no que toca à ergonomia de um posto de trabalho.....	20
Figura 5: Representação gráfica da interação entre os ciclos SDCA e PDCA.....	22
Figura 6: Representação pormenorizada das várias fase do ciclo SDCA (<i>Standard-Do-Check-Act</i>)....	23
Figura 7: Junção do ciclo de vida do BPM com o ciclo de padronização, SDCA.....	26
Figura 8: Organograma do grupo Polisport Portugal (fonte “Sobre Nós - Grupo Polisport,” n.d.)....	27
Figura 9: Representação da Macro dos processos operacionais chave, transversais às várias empresas do grupo.	28
Figura 10: Representação da Macro dos processos de suporte, transversais às várias empresas do grupo.....	28
Figura 11: Organograma atual da empresa Polipromotion S.A.....	28
Figura 12: Organograma inicial da empresa Polipromotion S.A.....	29
Figura 13: Framework representativa dos vários passos da metodologia do trabalho prático.....	30
Figura 14: Representação dos métodos utilizados para obtenção de informação do processo de Receção e Seguimento de Encomendas e respetiva Triangulação dos Dados.....	33
Figura 15: Modelação As-Is em BPMN2.0 do processo de Receção e Seguimento de Encomendas..	34
Figura 16: Modelação As-Is em BPMN2.0 do subprocesso “Proceder ao Planeamento Semanal das OF”	35
Figura 17: Modelação As-Is em BPMN2.0 do subprocesso “Fechar Planeamento Semanal das OF” ..	35
Figura 18: Modelação As-Is em BPMN2.0 do subprocesso “Montar”	36
Figura 19: Gráfico com o resultado da análise de valor acrescentado ao processo de Receção e Seguimento das Encomendas.....	37
Figura 20: Placar do KANBAN de Planeamento, dividido por cada uma das 3 áreas produtivas.....	40
Figura 21: Principais causas resultantes da aplicação da metodologia dos “5 Why’s”	41
Figura 22: Mesa do posto de montagem e respetiva desorganização dos componentes a utilizar nas Ordens de Fabrico.....	41

Figura 23: Mesa do posto de montagem e respetiva desorganização dos componentes a utilizar nas Ordens de Fabrico.....	41
Figura 24: Posto de montagem desenvolvido durante o projeto, tendo em conta a ergonomia do colaborador.....	42
Figura 25: Posto de montagem desenvolvido durante o projeto, tendo em conta a ergonomia do colaborador.....	42
Figura 26: Resultado do estudo de reorganização da área da montagem e respetivos supermercados de abastecimento.....	43
Figura 27: ANDON visual em momento de repouso.....	43
Figura 28: : ANDON visual erguido pelo operador para alerta ao Gestor de Armazém.....	43
Figura 29: Quadro controlo da montagem.....	44
Figura 30: Modelação To-Be em BPMN2.0 do Processo 2.3 Tratar Encomendas.....	46
Figura 31: Modelação To-Be em BPMN2.0 do subprocesso Confirmar Encomenda.....	46
Figura 32: Modelação To-Be em BPMN2.0 do subprocesso Planeamento Semanal das Ordens de Fabrico.	47
Figura 33: Modelação To-Be em BPMN2.0 do subprocesso Fechar Planeamento Semanal.....	47
Figura 34: Modelação To-Be em BPMN2.0 do processo 4.9 Montagem Polipromotion.....	48
Figura 35: Modelação To-Be em BPMN2.0 do subprocesso Proceder ao Aviamento das OF para Montagem.....	48
Figura 36: Modelação To-Be em BPMN2.0 do subprocesso Tratar as Sobras provenientes da Montagem.....	48
Figura 37: Modelação To-Be em BPMN2.0 do subprocesso Proceder ao Seguimento do Produto Acabado Pós-Montagem.....	49
Figura 38: Ações tomadas ao longo do ciclo SDCA para os modelos To-Be alcançados.....	50
Figura 39: Gráfico representativo do resultado da fase Check para o processo 2.3 Tratar Encomendas.....	50
Figura 40: Gráfico representativo do resultado da fase Check para o processo 4.9 Montagem Polipromotion.....	51
Figura 41: Destaque do passo 4 da metodologia prática	52
Figura 42: Destaque da Fase de Descoberta do passo 2 da metodologia prática.....	52
Figura 43: Destaque da obtenção do modelo As-Is do passo 2 da metodologia prática.....	53
Figura 44: Destaque da Fase de Análise do modelo As-Is, do passo 2 da metodologia prática.....	55

Figura 45: Gráfico percentual resultado da análise de valor das atividades do processo comercial de vendas.....	55
Figura 46: Gráfico percentual resultado da análise de valor das atividades do processo produtivo de impressão.....	56
Figura 47: Destaque das Fases de Redesenho e obtenção do modelo To-Be, do passo 2 da metodologia prática.....	56
Figura 48: Destaque das Fases de Padronização (standard) e Implementação (do), do passo 3 da metodologia prática.....	59
Figura 49: Destaque da Fase de Verificação dos Padrões (Check), do passo 3 da metodologia prática.....	61
Figura 50: Gráfico representativo do resultado da fase Check para o processo 4.8 Produzir.....	61
Figura 51: Gráfico representativo do resultado da fase Check para o processo 2.2 Vender.....	64
Figura 52: Gráfico representativo do resultado da fase Check para os processos de qualidade.....	64

Lista de Tabelas

Tabela 1: Comparação das principais características das diferentes notações de modelação dos processos.....	9
Tabela 2: Tabela comparativa das principais características das técnicas de descoberta de processos.....	12
Tabela 3: Dimensionamento do problema do projeto: processos, barreiras e respetivos participantes.....	32
Tabela 4: Identificação das 15 atividades de NVA pertencentes ao processo de Receção e Seguimento das Encomendas.....	38
Tabela 5: Listagem dos principais problemas encontrados e respetivas propostas de melhoria.....	39
Tabela 6: Inclusão dos processos Polipromotion dentro das macros do grupo Polisport.....	45
Tabela 7: Listagem dos métodos utilizados para descoberta dos restantes processos e respetiva força de informação.....	53
Tabela 8: Listagem e dimensionamento dos modelos As-Is obtidos.....	54
Tabela 9: Listagem dos principais problemas encontrados e respetivas propostas de melhoria para o processo comercial de vendas.....	57
Tabela 10: Listagem dos principais problemas encontrados e respetivas propostas de melhoria para o processo produtivo de impressão.....	58
Tabela 11: Listagem e dimensionamento dos modelos To-Be obtidos.....	59
Tabela 12: Listagem das formações efetuadas para cada um dos modelos To-Be a padronizar.....	60

Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

BPM - *Business Process and Management*

NP – Norma Portuguesa

EN – Norma Europeia

ISO – Organização Internacional de Normalização

SDCA – (*Standard; Do; Check; Act*)

EFQM - Fundação Europeia de Gestão de Qualidade

CASE - *Computer-Aided Software Engineering*

KPI – *Key Performance Indicators*

BPMN - *Business Process Model and Notation*

OMG - *Object Management Group*

CMMN - *Case Management Model and Notation*

DMN - *Decision Model and Notation*

VSM - *Value Stream Mapping*

IT – *Information Technologies*

NVA – *Non-Value-Added Activities*

VM – *Visual Management*

ICESMA – *International Conference on Engineering Systems Management and its Applications*

PDCA – (*Plan; Do; Check; Act*)

PME – Pequenas e Médias Empresa

ITP – Instrução de Trabalho do Processo

OF – Ordem de Fabrico

VA – *Value Added Acticity*

WIP – *Work in Progress*

PLP – Polipromotion S.A.

PLS – Polisport

BVA – *Business Value Added Acticity*

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como propósito apresentar um projeto desenvolvido numa empresa recém-criada pertencente ao grupo Polisport, no âmbito da conclusão do Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, na Universidade de Aveiro.

1.1. Motivação

Apesar das advertências ambientais, a indústria do plástico tem registado um largo crescimento ao longo das últimas décadas. Um mercado assente numa larga concorrência industrial e uma maior exigência por parte do consumidor fizeram surgir uma profunda necessidade das empresas em obterem as mais diversas certificações industriais.

Dentro da grande panóplia existente e oferecida às empresas, encontra-se a certificação dos Sistemas de Gestão da Qualidade, norma que se rege pela documentação dos processos, procedimentos e responsabilidades envolvidas no cumprimento de políticas e objetivos da qualidade. No entanto, para garantir a padronização dos processos que permita obter toda a documentação exigida pela norma, é necessário primeiro um esforço no sentido de conhecer, criar e analisar os processos. Só assim se consegue padronizar e, consequentemente, assegurar a qualidade e repetibilidade de um determinado processo de negócio.

A Modelação dos Processos de Negócio (BPM) permite esta gestão através de uma orientação baseada nos processos, desmaterializando-os. Só através da “arte e ciência de supervisionar a forma como o trabalho é realizado numa organização” (Dumas et al., 2013), se conseguem garantir resultados que sejam consistentes numa perspetiva temporal.

Adicionalmente, o Pensamento *Lean* numa lógica de identificar desperdícios e atividades de valor não acrescentado nos processos, contribui para a sua melhoria e otimização. Mas mais uma vez, e tal como refere o pai da administração moderna, Peter Drucker numa das suas expressões “*If you can’t measure it, you can’t improve it*”, só através da padronização é que se consegue uma base a partir da qual se poderá melhorar.

1.2. Contextualização do Trabalho e Principais Objetivos

O presente projeto foi desenvolvido em contexto industrial, na Polipromotion S.A, que pertencente à indústria do plástico. Apesar da sua recente criação, no passado ano 2018, tem como base um grupo que aposta na qualidade, tendo obtido a certificação no âmbito do Sistema da Gestão da Qualidade NP EN ISO 9001:2015. Pertence ao grupo Polisport, que assegura a conceção e produção de produtos inovadores para veículos de duas rodas, garantindo desempenho com segurança, diferenciação e lazer.

A abertura desta nova fábrica, com um foco numa nova gama de produtos, implicou a adaptação dos processos já utilizados na casa mãe do grupo à nova realidade. No entanto, e como seria de esperar, com a aquisição de novos equipamentos e enfoque em novas áreas produtivas, surgiu também a necessidade de se criarem processos e procedimentos novos, que fossem representativos da realidade. Para ambos os casos e considerando que o grupo Polisport tem como objetivo obter uma certificação de qualidade conjunta, é necessário garantir uma ligação destes processos aos processos macros pré-definidos pelo grupo.

Assim, o objetivo do projeto passa por mapear e definir os *standards* de todos esses processos, tantos os adaptados da casa mãe, como os que, entretanto, foram criados. Para tal recorreu-se a práticas de melhoria contínua, como o SDCA (Standardize, Do, Check, Act), com o objetivo de facilitar a implementação da norma de Certificação de Sistemas de Gestão de Qualidade ISO9001.

1.3. Metodologia e Estrutura do Trabalho

De forma a atingir os objetivos previamente estabelecidos, foi delineado um plano de ações, devidamente detalhado e calendarizado.

Para se tomar e fundamentar qualquer decisão, o primeiro passo deverá ser o de aprofundar os conhecimentos sobre os tópicos que vão surgindo. É através desta busca que se encontram problemas relacionados, que possam servir como um bom ponto de partida para a descoberta de diferentes métodos de resolução do problema. Já no terreno, é necessário fazer um levantamento da situação inicial. A metodologia BPM tem como vantagem poder ser seguida logo desde o início do projeto através da identificação dos vários processos existentes e das barreiras que os limitam através dos vários métodos de descoberta de processos.

Tal como já referido, aquando o início do projeto, os mais centralizados já haviam sido diretamente transferidos da casa mãe do grupo para a Polipromotion S.A. Outros, foram criados como forma de responder às necessidades logísticas do dia-a-dia. A versatilidade do BPM permitiu assim mutualizar a metodologia adotada para ambos os casos. O ciclo BPM é então seguido, os processos identificados inicialmente são modelados através da notação BPMN2.0 e só após esta etapa são identificados os focos de melhoria.

Para finalizar, de forma a se garantir a padronização dos processos resultantes após a fase de melhorias, recorre-se ao ciclo SDCA, da Melhoria Contínua.

Todas estas etapas da metodologia do projeto encontram-se representadas na *framework* da figura 1.

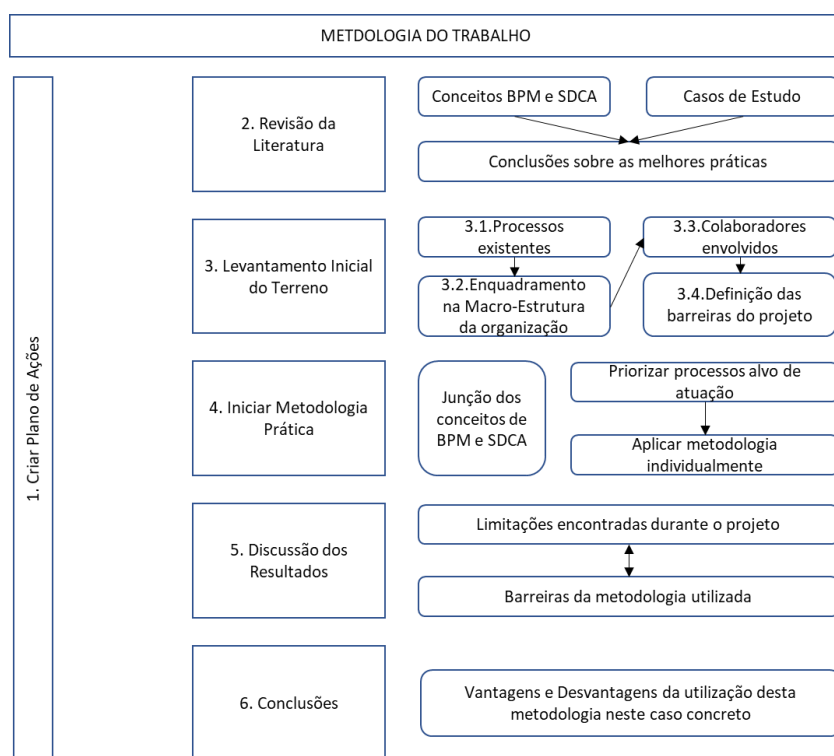


Figura 1 - Framework da metodologia do trabalho

Quanto à estrutura do relatório onde irão ser detalhadas todas as ações postas em prática, esta encontra-se dividida em 4 capítulos: Introdução, Fundamentos Teóricos, Projeto Prático e Conclusões, Limitações e Trabalho Futuro. No presente capítulo são apresentadas as motivações, a contextualização do trabalho e os principais objetivos. É também referida a metodologia adotada assim como a estrutura do relatório.

O segundo capítulo tem como objetivo o enquadramento teórico dos temas que vão sendo abordados na parte prática do trabalho. Terá um enfoque inicial no conceito de Gestão de Processos, incluindo a própria Modelação, passando pelas ferramentas *Lean*, também elas orientadas a processos. De seguida, são apresentadas algumas ferramentas que contribuem para a manutenção dos processos sujeitos a alterações. O capítulo culmina com um contributo teórico sobre o papel das ferramentas *Lean* na gestão de processos.

Todo o trabalho prático, desde a contextualização do problema, passando pela metodologia, a apresentação do estado inicial e as ferramentas utilizadas para concretizar os objetivos do trabalho, assim como a exposição dos resultados é explorado no terceiro capítulo.

No último capítulo é construída uma análise crítica aos resultados obtidos e apresentados, bem como apresentadas as principais conclusões, limitações e trabalho futuro.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

O presente capítulo reporta um conjunto de fundamentos e conceitos teóricos que serviram de base à compreensão do problema e definição da solução, vindo também a suportar as decisões tomadas ao longo do desenvolvimento do projeto.

2.1 Sobre Gestão de Processos

Um aspeto comum em qualquer organização é a existência de processos que definem a forma como o trabalho é feito pelos recursos a ele associados. Cada organização – seja uma “agência governamental, uma organização sem fins lucrativos, ou uma empresa – tem que gerir um determinado número de processos”. (Dumas et al., 2013)

Um processo por si só constitui uma sequência de procedimentos que transformam um *input* (matéria-prima, componentes, dados) num *output*, consumindo para isso um ou mais recursos (dinheiro, maquinaria, pessoas, tempo, energia). Esses *outputs* poderão ainda servir como *inputs* de um próximo processo e assim consecutivamente até se atingir um determinado resultado esperado.

Através desta definição de processos facilmente se conclui que um processo de negócio pode ser considerado como um ativo de uma empresa, tendo impacto direto na atratividade dos produtos e serviços oferecidos, influenciando a experiência dos clientes e, em última análise, influenciando a própria receita (Dumas et al., 2013). Segundo este mesmo autor, os processos de negócio podem encontrar-se divididos por tipologia, sendo os de maior interesse para este estudo seguidamente listados:

- **Order-to-Cash.** Este processo começa com a receção de um pedido por parte do cliente (*Input*) e resulta na entrega do produto ou serviço por parte de um fornecedor (*output*);
- **Quote-to-Order.** Este segundo processo por norma procede o anterior. Começa quando o cliente pede a cotação de um determinado bem ou serviço a um fornecedor e tem como output um pedido de encomenda por parte do cliente após ter aceite o orçamento inicialmente pedido;
- **Procure-to-Pay.** Neste caso trata-se de um processo *B2B* que se inicia quando uma determinada organização tem a necessidade de adquirir um determinado bem ou serviço e tem como *output* a entrega do bem/serviço por parte da empresa fornecedora à empresa “cliente”;

– **Issue-to-Resolution.** Tal como o nome indica, este processo está relacionado com a resolução de um problema ou uma questão. Inicia-se então com um pedido de resolução de um problema por parte de um cliente, como é o exemplo de uma reclamação associada a um defeito de um produto ou um problema ocorrido durante a prestação de um serviço, e termina quando uma ou ambas as partes concluem sobre a resolução do problema/questão.

Comum a todos os tipos de processos de negócio está a sua estrutura que engloba um “conjunto de **atividades** e **eventos**” por forma a se atingirem os *outputs*. Os eventos não apresentam a componente temporal, uma vez que são acontecimentos espontâneos. São estes acontecimentos que por norma levam à execução de uma ou várias atividades. Em adição, é também importante referir a existência de **pontos de decisão**. Tal como a realidade em que se insere, os **participantes do processo** frequentemente confrontam-se com a tomada de decisões que influenciam o rumo do processo (Dumas et al., 2013)

Para melhor compreensão, é apresentada a seguir a figura 2, baseada no Dumas et al., 2013 que ilustra de forma resumida a estrutura de um processo de negócio.

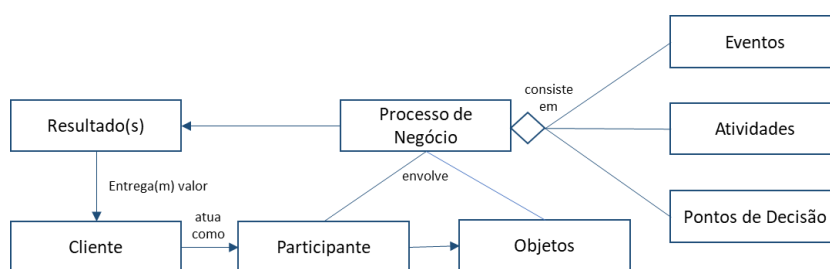


Figura 2 - Representação da estrutura de um processo de negócio com todos os seus intervenientes (Adaptado de Dumas et al., 2013)

2.1.1 Padronização dos Processos de Negócio e a sua importância para a norma NP

ISO9001:2015

A norma dos sistemas de gestão ISO9001, talvez a mais usada no mundo inteiro, representa uma referência internacional no que toca à Certificação para os Sistemas de Gestão de Qualidade. Esta norma é uma abordagem à implementação de Gestão da Qualidade numa organização, a par de outras como a metodologia Six Sigma, o modelo de Malcolm Baldrige ou a EFQM (Fundação Europeia de Gestão de Qualidade). A NP ISO9001:2015 tornou-se fundamental para as empresas que querem entrar no mercado pela qualidade e capacidade para responder às necessidades e expectativas dos clientes, ao mesmo tempo que lhes fornece a capacidade de aumentarem o desempenho da organização. É por esse motivo que “a identificação de certos processos é tão

crucial (...) no âmbito da implementação de sistemas de gestão da qualidade (Tatiana, Karkoszka, & Szewieczek, 2007)

A norma PN-EN ISO 9001 é da mais alta importância, principalmente no que toca à abordagem por processos, apresentando em particular o modo como especificar os elementos da organização e suas atividades parciais (Tatiana et al., 2007). Esta norma motiva as organizações a fazerem uso da padronização dos processos, estando diretamente ligada ao aumento da sua eficiência. Os retornos obtidos sobre o impacto da padronização dos vários processos num determinado negócio são, na sua maioria, positivos. Esta boa prática também tem impacto no departamento financeiro e económico, para além de contribuir para um aumento da eficiência geral do respetivo negócio.

2.1.2 Modelação dos Processos de Negócio, respetivas linguagens e ferramentas CASE

A Modelação dos Processos de Negócio, também conhecido por BPM, representa uma orientação por processos de um sistema de gestão que, tal como já referido anteriormente, pode ser alcançada através de uma abordagem por processos (Závadský, Business, & 2014, n.d.). Para uma empresa poder afirmar que efetivamente segue esta abordagem orientada a processos, a maneira mais recorrente será provar que tem desenvolvido um sistema de mapeamento do processo de negócio, processo este descrito como “um conjunto de atividades relacionadas e estruturadas realizadas por uma ou mais organizações, de forma a atingir um determinado objetivo”(Stajniak, LogForum, & 2016, 2016).

No ano de 2014, Závadský et al. definiram um conjunto de elementos que afirmam serem necessários num BPM. Entre eles encontram-se:

- Processos de Negócio;
- Diagramas de fluxo para cada processo específico;
- *Inputs* e *outputs* para cada processo específico;
- *Inputs* e *outputs* para cada atividade contida num determinado processo;
- Estrutura Organizacional;
- Padrões organizacionais criados a partir do modelo de processos de negócio;
- Base de dados com todos os KPI (*Key Performance Indicators*), documentos externos e recursos utilizados para cada processo.

Sobre Linguagens de Notação de Modelação de Processos

Uma forma de sincronizar este conceito de Modelação de Processos com o próprio conceito de padronização é através da inclusão de uma linguagem de modelação que se ajuste a todos os aspetos constituintes do processo referidos nos pontos 2.1.1, alcançando assim uma padronização da própria linguagem de modelação. Ao representarmos um processo através de uma “linguagem de modelação que seja compreensível por todos os *stakeholders*, existirá menos espaço para mal-entendidos” (Dumas et al., 2013). Representar os processos de um negócio é fundamental para que se tornem visíveis a todos os colaboradores, facilitando o seu dia-a-dia. Adicionalmente apoia a orientação na hora da entrada de novos colaboradores, assim como potencia a poupança de tempo e dinheiro à organização, ao mesmo tempo que garante que as atividades são efetuadas no tempo certo e pela ordem correta. De certa forma pode ser considerado um sistema que aspira a uma padronização constante daquilo que são os processos de um negócio.

O *Business Process Model and Notation* (ou simplesmente **BPMN 2.0**), desenvolvido pelo *Object Management Group* (OMG), é das notações mais utilizadas devido à sua versatilidade e capacidade de representar os processos de negócio dentro das várias finalidades (Corradini, Fornari, Polini, Re, & Tiezzi, 2018). Esta notação contém uma vasta variedade de elementos básicos, para além dos eventos de “início” e “fim”, o que reforça a sua versatilidade (Corradini, Fornari, et al., 2018). Uma outra característica bastante interessante é a possibilidade de modelar colaborações, envolvendo várias organizações, permitindo a troca de mensagens numa lógica de cooperação, de modo a alcançar um objetivo partilhado (Kherbash & Mocan, 2015).

No entanto, a maioria das decisões tomadas no dia-a-dia não são completamente previsíveis que possam ser representadas com simples e pré-definidos pontos de decisão. Os próprios processos do negócio podem ser demasiado complexos para se conseguirem modelar de uma forma simples, o que coloca algumas limitações ao BPMN.

A notação **CMMN** (*Case Management Model and Notation*) foi desenvolvida para suportar as decisões em tempo-real que exigem uma elevada flexibilidade no controlo de casos, permitindo assim o mapeamento de atividades cuja ocorrência não é possível ser antecipada (Wiemuth et al., 2017). Neste tipo de notação, é esperado dos participantes que façam uso ao seu conhecimento para controlarem o processo de transição de uma atividade para a atividade seguinte. (Swenson, 2012)

Por fim, faz-se referência ao **DMN** (*Decision Model and Notation*), criada e publicada pelo OMG essencialmente para apoiar os gestores das principais decisões de negócio (Wiemuth et al., 2017).

De notar que esta notação pode ser utilizada sozinha ou como complemento do BPMN e/ou do CMMN.

A tabela 1, abaixo representada, lista as principais diferenças encontradas entre as três notações até então referidas.

Tabela 1 - Comparação das principais características das diferentes notações de modelação dos processos

BPMN	CMMN	DMN
Linguagem imperativa	Linguagem Declarativa	Linguagem Declarativa
Centrada no processo	Centrada em Casos	Centrada em Decisões
Sequência definida pelas linhas de sequência	Não existe uma sequência pré-definida	Não é possível definir uma sequência do fluxo do processo
Facilita um trabalho pré-orientado	Os trabalhadores são os próprios a orientar o trabalho consoante o seu conhecimento	Facilita e suporta a tomada de decisões
Tudo se encontra modelado	Nem tudo se encontra modelado	Modelação da tomada de decisão

Ferramentas CASE para apoio ao BPMN

As ferramentas CASE (do inglês *Computer-Aided Software Engineering*) são ferramentas que auxiliam na parte de engenharia do software. São várias as ferramentas que podem ser utilizadas com o objetivo de se criarem modelos de processos de negócio. Todos os softwares empresariais a seguir listados são exemplos de ferramentas de modelagem, que contêm um conjunto de diretrizes que testam a validade dos modelos criados (Corradini, Ferrari, et al., 2018)

A maioria dos softwares disponíveis são comerciais. No entanto, grande parte deles possui uma vertente académica que permite ao utilizador criar os seus modelos, com capacidades limitadas ao nível de armazenagem e algumas funcionalidades. Abaixo segue uma lista de alguns dos softwares bastante utilizados, tanto a nível empresarial como académico, com distinção entre acesso comercial ou *Open Source*:

- Signavio (Comercial vertente académica);
- MagicDraw (Comercial vertente académica);
- Bizagi (Comercial vertente académica);
- ARIS (*Open Source*);

- Bonita; (*Open Source*);
- BEBoP; (*Open Source*).

Um estudo levado a cabo no ano 2018, pela Universidade de Camerino, em Itália, revelou que, de entre um conjunto de 50 diretrizes testadas que suportem a compreensão dos modeladores quando aos modelos criados, nenhuma ferramenta das listadas anteriormente passa com distinção no teste. Todas violam pelo menos 13 das 50 diretrizes, sendo que a ferramenta BEBoP, apesar de ser *Open Source*, é de todas as que mais diretrizes consegue validar (Corradini, Ferrari, et al., 2018).

2.1.3 Ciclo de Gestão de Processos

Quando uma determinada equipa de uma empresa abraça uma iniciativa de BPM, à partida já tem um conjunto de problemas operacionais em mente que pretende solucionar, sendo esses emitidos através de um determinado processo. Dessa forma, a facilidade em solucionar um determinado problema neste contexto vai depender fortemente do modo como o pensamento por processos, ou *Process Thinking*, está instaurado na cultura empresarial (Dumas et al., 2013).

Se a empresa já esteve envolvida em iniciativas de BPM no passado, é mais provável que já tenha um armazenamento dos processos organizacionais, com âmbitos bem definidos. Caso contrário, deverá começar por identificar quais os processos importantes para o problema em causa, sendo esta a fase inicial do ciclo BPM, designada por ‘Identificação do Processo’ (Dumas et al., 2013).

Após se definirem as barreiras que limitam o processo, entra-se numa fase de ‘Descoberta de Processos’, que tem como *output* o modelo “*As-Is*”. Este modelo não é nada mais do que uma “representação do conhecimento que os colaboradores da empresa têm sobre a forma de como o trabalho é feito no momento” (Dumas et al., 2013).

Assim que o modelo *As-Is* for representado, o passo seguinte consiste na identificação e análise dos problemas que ocorrem dentro do processo em causa (Dumas et al., 2013). Nesta análise é fundamental identificar as atividades de valor acrescentado e as de valor não-acrescentado e, consequentemente propor ações de melhoria que eliminem as últimas. No fim desta fase, o modelo do processo original poderá sofrer mudanças, requerendo por parte dos analistas do processo um *Re-Design* que represente a nova realidade. Este novo modelo, intitulado *To-Be*, representa o principal *output* da fase de redesenho do processo (Dumas et al., 2013).

Para finalizar um ciclo BPM, é necessário implementar o processo *To-Be* obtido na fase anterior e, consequentemente, monitorizá-lo através da recolha de dados relevantes que permitam concluir sobre o estado do processo.

Todas as fases descritas anteriormente encontram-se a seguir representada, pela figura 3:

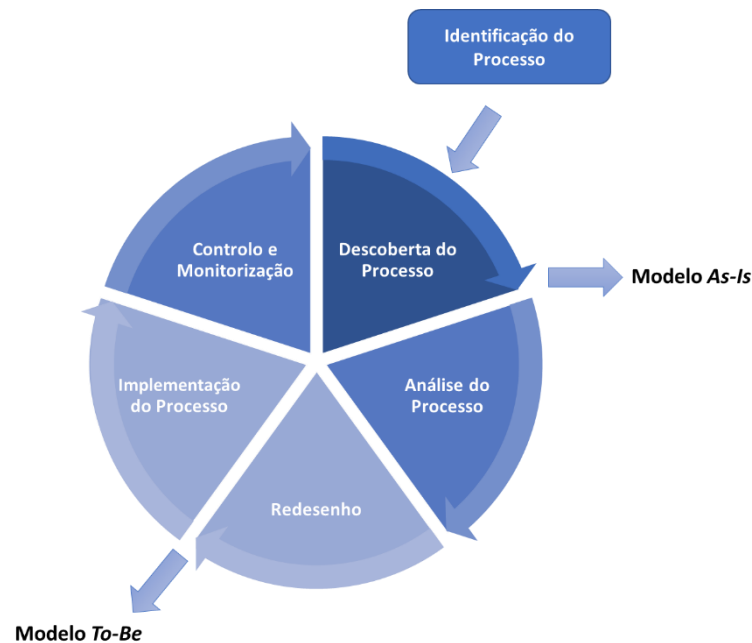


Figura 3 - Representação de um ciclo BPM

2.1.4 Métodos de Descoberta dos Processos

Para se poder proceder à modelação de um processo é necessário primeiro descrever textualmente o respetivo processo, sendo esta fase particularmente interessante para o caso dos processos criados pela primeira vez (Dumas et al., 2013)

São vários os métodos que permitem a criação de modelos de processos, inferindo informação sobre os mesmos. No entanto, é importante garantir que os modelos refletem o processo de negócio real que se pretende modelar (Dumas et al., 2013). Para isso, é fundamental garantir conhecimento sobre as operações do processo de negócio (conhecimento do domínio), assim como conhecimentos sobre as próprias técnicas de modelação que permitem uma correta representação do respetivo processo. Uma vez que se torna bastante difícil encontrar estas duas características numa mesma pessoa dentro da organização, será sempre necessária a envolvimento de vários *stakeholders*, entre os quais os denominados “**Analista do Processo**” e os “**Especialistas do Domínio**” (Dumas et al., 2013). Enquanto o analista conduz toda a fase de modelação e análise dos detalhes dos processos de negócio, possuindo uma forte competência de modelação, o especialista do domínio fornece informações detalhadas sobre o processo em si. Pode ser o dono ou o gestor que acompanha de perto o processo, desde que tenha um forte e detalhado conhecimento sobre o mesmo.

Após definidos os participantes/*stakeholders* da criação do modelo, é necessário inferir sobre quais as técnicas a usar para a fase de descoberta do processo. Também segundo Dumas et al., em 2013, existem três classes principais:

- **Descoberta baseada em evidência:**
 - Análise documental;
 - Observação;
 - Automação da descoberta de processos;
- **Descoberta baseada em entrevistas;**
- **Descoberta baseada em workshops.**

Cada uma destas classes tem um objetivo específico. No caso da descoberta baseada em evidência, o analista do processo recolhe informação diretamente através de análise documental, observação direta ou através de dados armazenados nos sistemas das empresas, resultado da própria execução dos processos (Dumas et al., 2013). Neste caso, a objetividade da informação será bastante elevada uma vez que não está sujeita a interpretações.

Já no que toca à descoberta através de entrevistas, o especialista do domínio é entrevistado sobre a forma como executa um determinado procedimento. Neste caso, a informação obtida será muito mais completa e o nível de detalhe maior. O analista deve, sempre que possível, validar o modelo conseguido através da entrevista ao especialista do domínio, de forma a obter um feedback sobre o resultado e modificar alguns detalhes se necessário. No entanto, deve estar atento sobre a compreensão do modelo por parte do especialista, uma vez que nem todos os participantes estão familiarizados com determinadas notações e, nesses casos, é necessário introduzir uma breve explicação da sua estrutura mesmo antes de procederem a uma análise conjunta.

A tabela 2, baseada na teoria de Dumas et al., 2013, resume as características mais importantes, das três técnicas anteriormente referidas.

Tabela 2 - Tabela comparativa das principais características das técnicas de descoberta de processos

CARACTERÍSTICA	EVIDÊNCIA	ENTREVISTA	WORKSHOP
<u>Objetividade</u>	Elevada	Média-Elevada	Média-Elevada
<u>Riqueza</u>	Média	Elevada	Elevada
<u>Consumo de Tempo</u>	Baixo-Média	Médio	Médio
<u>Rapidez do Feedback</u>	Baixa	Elevada	Elevada

A importância da Triangulação dos Dados

A técnica de triangulação é vastamente usada no que toca à pesquisa ou obtenção de informação, podendo mesmo ser encarada como uma estratégia de pesquisa qualitativa quando o objetivo é o de testar a validação através da convergência de informação proveniente de diversificadas fontes (Carter, Bryant-Lukosius, DiCenso, Blythe, & Neville, 2014).

Existem referências a vários métodos de triangulação, que diferem essencialmente no tipo de técnica usada para obter informação, como é o caso das técnicas de descoberta de processos apresentadas no ponto anterior e na quantidade e diversidade de pessoas envolvidas. De entre os vários existentes, foram selecionados quatro principais (Carter et al., 2014):

- **Triangulação teórica** - recorre-se a este tipo de triangulação quando o investigador / analista recorre a hipóteses e teorias para analisar e interpretar informação;
- **Triangulação do investigador** - neste caso, procede-se à triangulação do conhecimento obtido por vários investigadores dentro de uma mesma investigação, por forma a se poder concluir sobre o tema em questão;
- **Triangulação da fonte dos dados** - este tipo de triangulação envolve um conjunto de informação proveniente de diversificadas fontes, de forma a obter uma maior diversidade de perspetivas, assim como suportar a validação da informação.
- **Método da triangulação** - por fim e tal como o nome indica, este método consiste no uso de “múltiplos métodos de obtenção de informação sobre um mesmo fenómeno” (Carter et al., 2014).

Este último método, o método da triangulação, é comumente utilizado para estudos qualitativos e pode incluir entrevistas, observações e notas de campo (Carter et al., 2014).

Focando nas entrevistas, os mesmos autores defendem a existência de dois principais tipos de entrevistas:

- **“In-Depth Interview”** com a possibilidade de um guião estruturado ou espontâneo e apenas um entrevistado;
- **“Focus Group Interview”** onde a informação se extrai de um grupo de participantes que podem compartilhar ideias e opiniões.

Enquanto o primeiro tipo possibilita a discussão de assuntos mais sensíveis, com a interação dos participantes, no segundo método torna-se mais fácil obter várias perspetivas sobre um mesmo

tópico. No entanto, não se pode afirmar que um método seja melhor do que o outro, mas antes que se complementam (Carter et al., 2014).

2.1.5 Análise e Técnicas de Melhoria dos Processos (A partir do modelo *As-Is*)

É com recurso aos métodos de descoberta de um modelo de processo e consequente representação que se obtém o modelo ***As-Is***. Este modelo servirá de base para a identificação, documentação e, quando possível, quantificação dos problemas, ou focos de atuação (Dumas et al., 2013). Como *output*, é normalmente elaborada uma priorização dos problemas com base no seu impacto, bem como será estimado o esforço necessário no sentido de os resolver. Os focos de atuação revelam-se essencialmente através de atividades ou passos no processo que não lhe acrescentem valor ou que sejam marcas evidentes de desperdício. Tais atividades surgem após uma primeira análise qualitativa do processo.

Análise de Valor Acrescentado:

De entre todas as técnicas qualitativas existentes, a Análise de Valor Acrescentado aparece frequentemente associada a projetos de mapeamento de processos com o foco na identificação de atividades que não lhe acrescentem valor.

Com o processo mapeado e decomposto pelas várias atividades que o formam, o segundo pré-requisito passa por identificar o cliente do processo e quais os resultados positivos que o cliente espera conseguir através do processo (Dumas et al., 2013). São estes os resultados que se esperam acrescentar valor para o cliente e por isso todas as atividades que contribuem para o seu sucesso são chamadas de *Value-Adding* (VA).

Existirão outras que não aumentam a satisfação do cliente, não acrescentando qualquer valor direto, mas são necessárias para um bom funcionamento do negócio. São conhecidas como *Business Value-Adding Activities* (BVA).

Pela lógica, todas as outras atividades que não são nem VA, nem BVA, são identificadas como sendo de *Non-Value-Adding Activities* (NVA). É sobre estas últimas que se deve colocar todo o esforço para a sua eliminação.

Já a melhoria pode ser alcançada através de várias técnicas e metodologias. Tais práticas podem englobar o *Lean Manufacturing*, o VSM, o 6Sigma, o *Lean 6Sigma* e as Ferramentas da Qualidade.

2.1.6 Redesenho (Obtenção do modelo *To-Be*)

Quando o analista do processo tem identificados e reunidos os problemas, deverá seguir os seguintes passos:

- 1º. Priorizar os problemas encontrados;
- 2º. Selecionar os problemas a serem atacados nesta fase;
- 3º. Propor melhorias para estes problemas;
- 4º. Redesenhar o modelo original, tendo em conta os pontos de melhoria validados;
- 5º. Confrontar o(s) modelo(s) obtidos com o(s) dono(s) do processo;
- 6º. Confrontar o(s) modelo(s) obtidos com a direção, caso as propostas de melhoria englobem decisões de elevada importância;
- 7º. Reter as propostas mais promissoras e integrá-las no redesenho final;
- 8º. Obter o modelo *To-Be*.

O modelo *To-Be* não é nada mais que um novo modelo de processo, criado a partir do *As-Is*, onde ocorreu a incorporação de melhorias e/ou existiu alguma mudança do foco inicial no que toca ao cliente, ao ambiente externo, aos participantes do processo, o objetivo ou o comportamento do processo, no que diz respeito à forma como o processo é executado. (Dumas et al., 2013)

2.1.7 Formas de garantir a sustentabilidade dos processos

Esta é talvez a etapa mais importante de todo o processo de gestão e modelação de processos. Se não se for capaz de garantir a sua sustentabilidade, principalmente dos que foram sujeitos a alterações, todo o esforço aplicado nas fases anteriores pode ser desperdiçado.

Após o redesenho, é necessário passar do modelo para a ação, implementando todas as mudanças necessárias que afetem a forma de trabalho, principalmente ao nível das Tecnologias de Informação (TI). No entanto, é importante destacar que mudar um processo não é tão fácil quanto possa parecer. Quando as pessoas estão habituadas a trabalhar de uma certa maneira, normalmente são mais resistentes à mudança (Dumas et al., 2013)

Assim, a definição e gestão de um processo deve, de acordo com Dumas *et al.*, caracterizar-se em torno de duas fases complementares: “gestão da mudança organizacional” e “automatização dos processos” (Dumas et al., 2013). A primeira fase preocupa-se com todas as atividades necessárias

para a mudança, e com impacto na forma de trabalhar dos participantes envolvidos. Note-se que para os envolver mais eficazmente é fundamental que estes percebam que mudanças vão ser implementadas e qual a razão dessas e a importância para a empresa. Após esta etapa, é necessário ter presente um plano de ações que contemple os *deadlines* e os responsáveis por cada ação. Finalmente, é necessário assegurar uma formação aos colaboradores sobre as novas formas de trabalho, assim como monitorizar o processo a curto e longo-prazo, com o objetivo de assegurar uma transição sem perturbações.

A automatização dos processos está mais relacionada com a implementação e/ou atualização dos sistemas de Tecnologias de Informação (TI), que sejam necessárias para apoiar todos os participantes que colaboram em atividades do processo, na execução das atividades do novo modelo *To-Be*.

Na verdade, uma organização está inserida num ambiente em constante mudança. Como tal, o processo de implementação de melhorias nos processos não deverá ser um acontecimento único no tempo, mas sim um processo repetido e com constante monitorização e revisão aos processos criados, agindo consoante os resultados que se vão obtendo e padronizando, por forma a garantir sustentabilidade ao longo prazo.

2.2 Sobre Ferramentas *Lean* orientadas a processos

A filosofia *Lean* baseia-se nos processos e na redução de valor não acrescentado das atividades que os constituem, podendo servir assim toda a parte de Análise e Técnicas de Melhoria dos Processos, já referida no subcapítulo 2.1.5. Após uma análise de valor às atividades que constituem um processo, as ferramentas *Lean* têm potencial para auxiliar na redução/eliminação das atividades de não valor acrescentado. De entre todas as ferramentas *Lean* existentes, destacam-se as seguintes:

- Ferramentas da Qualidade;
- Padronização ou Trabalho Uniformizado;
- 5S;
- Kanban;
- *Pull-System*;
- *Value Stream Mapping*;
- Os três M's (Mura, Muda e Muri);

- Gestão Visual;
- Ciclo PDCA.

2.2.1 Algumas Ferramentas da Qualidade

Tal como a norma ISO9001 e o *Lean 6Sigma*, as Ferramentas da Qualidade surgem como uma forma de Gestão que visa auxiliar uma organização a aumentar a sua vantagem competitiva, através da busca de “alternativas em ferramentas que auxiliam na deteção de anomalias e controle dos processos” (Perez, Diacenco, & Paulista, 2017). Duas das muitas ferramentas disponíveis é a técnica de *Brainstorming* e a ferramentas dos 5 *Why's*.

Com um desafio cada vez maior no que toca à concorrência do mercado, o rápido desenvolvimento económico e o ambiente dinâmico com que uma organização se confronta diariamente, torna-se desafiadora e fulcral a capacidade de resolução dos problemas e a tomada de decisões (Seeber, de Vreede, Maier, & Weber, 2017). O ***Brainstorming*** também conhecida por “Tempestade de Ideias” surge assim como uma técnica de dinâmica de grupo, que junta um conjunto de pessoas de interesse para um certo tema, de forma a se obter um maior número de ideias e de maior qualidade, dada a experiência e criatividade de cada participante (Seeber et al., 2017). Uma técnica de brainstorming vastamente usada na área da Melhoria da Qualidade e na área de *Lean Manufacturing* ou até em 6Sigma, é a ferramenta dos “**5 Whys?**”. Inicialmente incorporada por Taiichi Ohno, o antigo Vice-Presidente Executivo da Toyota Motor Corporation, encorajava toda a sua equipa em “Observar o chão de fábrica sem qualquer preconceito. Pergunte sempre “porquê?” cinco vezes sobre cada assunto.” (Perry & Mehlretter, 2018)

A resposta para a raiz do problema pode até ser encontrada sem se completarem os 5 níveis, “mas normalmente efetuar a questão cinco vezes conduzirá à resposta mais correta”. (Perry & Mehlretter, 2018). Tal como numa sessão de *brainstorming*, para funcionar corretamente e se poderem obter os melhores resultados, é importante que se junte uma equipa diversificada que vá desde o operador até ao gestor de fábrica e que estejam em contacto com o problema, de forma a se conseguirem reunir diferentes perspetivas.

2.2.2 Os três M's (Mura, Muda e Muri)

O *Lean Manufacturing*, também conhecido como Produção Enxuta, foca-se no conceito da língua japonesa: Muda. O Muda, conceito normalmente associado com o Kaizen (Melhoria Contínua), representa qualquer procedimento ou atividade que gere desperdício numa organização, estando assim diretamente associado com as atividades de valor não acrescentado (NVA).

Os 7+1 Desperdício de *Lean*

De forma a identificar e a remover os desperdícios responsáveis pelas atividades de valor não acrescentado, Ohno classificou-os em 7 categorias:

- **Defeitos** – o fabrico de produtos que não cumpram as especificações levam à necessidade de retrabalho. Isto ocupa tempo, custos e recursos numa organização;
- **Excesso de produção** – O excesso de produção leva ao aumento do espaço utilizado e custos de armazém destinado a stocks, assim como ao risco de os produtos não serem mais vendidos;
- **Espera** - Representa tempo útil que não é utilizado por um recurso;
- **Transporte** – Qualquer transporte que se efetue numa empresa tem sempre um custo associado. Normalmente está associado a um excesso de produção e de processos não programados que têm que ser efetuados por falta de um planeamento eficaz;
- **Deslocamento** – O tempo gasto por qualquer recurso em deslocar-se é considerado custo para a empresa, uma vez que não se trata de uma atividade que acrescente valor, para o cliente, ao produto final. Daí a necessidade de serem minimizados ao máximo;
- **Excesso de processamento** – Deve-se apenas processar o que é realmente necessário. Os processos resultantes da atividade produtiva que não acrescentem qualquer valor ao produto devem ser repensados;
- **Stock** – O *stock* existe como consequência de uma sobreprodução e da utilização de lotes de elevada quantidade que levam inevitavelmente a *stocks* intermédios indesejados. Para além do mais, ajudam a empresa a esconder problemas que existem derivados de um mau funcionamento, como é o caso dos problemas de distribuição ou na incapacidade de prever as vendas a curto e longo-prazo.

Em adição aos já identificados por Ohno, muitos foram os autores que propuseram novos tipos de desperdício. Entre eles está o relacionado com o potencial / conhecimento das pessoas. Este último e mais atual refere-se à ausência de planos para todos os níveis, na deficiência da inclusão do pessoal e na falta de planos de comunicação com todos os envolvidos (Xiong, Shang, Xiong, & Nyberg, 2019). Um bom exemplo deste desperdício é a falta de ergonomia no local de trabalho que impede a pessoa de trabalhar com o máximo de eficiência, podendo até afetar a eficácia do processo em que está envolvida. Uma outra boa forma de o identificarmos é, por exemplo, observando a quantidade exagerada de movimentações que se efetuam pelos trabalhadores num escritório e pela falta de comunicação dos planos estabelecidos.

2.2.3 Gestão Visual

Visual Management (VM) é também ele um elemento contido na filosofia *Lean* e é inerente à sua implementação (Bateman, Philp, & Warrender, 2016). Consiste na utilização de instrumentos que permitam expor de forma imediata, sonora ou visual, problemas que estejam a ocorrer no chão-de-fábrica, garantir uma manutenção contínua de um ambiente seguro, prevenir erros e esquecimentos durante certas operações, simplificando assim a execução das tarefas do dia-a-dia da organização.

É uma ferramenta bastante apoiada pela comunidade industrial, pois acaba por estabelecer o envolvimento de todos os colaboradores de forma a harmonizar a comunicação e alavancar uma cultura de melhoria.

Ergonomia num posto de trabalho e a Zona Dourada

Um ambiente de trabalho produtivo é aquele que proporciona segurança e bem-estar. No que toca ao *design* e utilização de um posto de trabalho, o conceito de ergonomia surge sempre em primeiro plano. Já no ano de 2000, Schulze apresentou uma série de regras a serem seguidas na altura de desenhar e avaliar a ergonomia de um posto produtivo. Parte dessas regras passam por:

- Garantir que o posto é ajustável no caso de ser utilizado por várias pessoas, de forma a permitir que as alturas sejam adequadas a cada uma delas;
- Nenhum posto de trabalho suporta todo o leque de tarefas possíveis. Definir um conjunto de tarefas possíveis de serem efetuadas num mesmo posto, respeitando as regras de ergonomia;
- Optar por luz indireta aos olhos do trabalhador;

Para além destas regras, é fulcral:

- Considerar uma carga máxima de peso a levantar manualmente por uma pessoa de 23 Kg (*Engineering Systems Management and Its Applications (ICESMA), 2010 Second International Conference on : date, March 30 2010-April 1 2010., 2010*);
- Posicionar os componentes necessários para uma dada tarefa num posto, tendo em conta a chamada “Zona Dourada”.

A figura 4, a seguir representada ilustra a então “Zona Dourada”. As zonas representadas a cor amarela revelam a banda ideal para o operador efetuar o seu trabalho com a máxima ergonomia. Em oposição, as zonas coloridas a cinzento, simbolizam a área de trabalho a evitar por completo, dada a falta de ergonomia para o operador poder executar as suas tarefas em segurança.

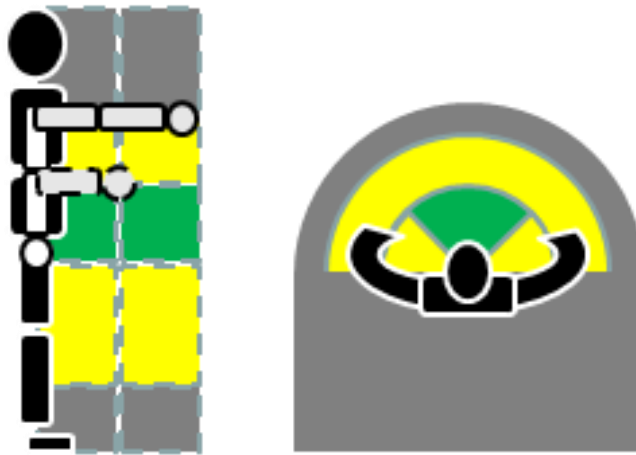


Figura 4 - Ilustração da “Zona Dourada” no que toca à ergonomia de um posto de trabalho (“Lean Tools - 4Lean - Lean Solutions - www.4lean.net,” n.d.)

Sistemas ANDON

Os sistemas ANDON são outra ferramenta que permite uma maior gestão visual do chão-de-fábrica. Normalmente aparecem sob a forma de um quadro elétrico com uma gama de luzes ou um monitor com informação visual e a tempo real sobre uma determinada operação (Minh, Nguyen Dat ; Nguyen, Nguyen Danh ; Cuong, 2019). A intenção é que o operador acione o ANDON luminoso ou sonoro sempre que necessite de ajuda para tomar uma determinada decisão. Pode estar relacionada com algum defeito nos componentes, falta de material na linha, algum problema com uma máquina ou ausência de algum operador fulcral para a operação. Em operações mais automatizadas, o próprio sistema aciona o ANDON sempre que ocorram determinados desvios no sistema.

2.2.4 Ciclo de Deming: PDCA

Tal como já referido, todos os métodos e ferramentas apresentados até então são técnicas de melhoria de processos que permitem alcançar um modelo *To-Be*. No entanto, num contexto industrial pretende-se garantir que a cultura de melhoria da empresa se foque num processo contínuo e não num acontecimento espontâneo.

É perante esse pretexto que se recorre ao ciclo de *Deming*. De acordo com Imai, uma abordagem orientada nos processos, mencionada como “plan-do-check-act” ou “ciclo PDCA” é usada como uma gestão de melhoria dos processos (Ritter, Ackermann, Bhatt, & Hoffmann, 2011). É também ele uma ferramenta de gestão de qualidade mundialmente utilizada pelas organizações.

Um artigo que apresenta um caso de estudo sobre a utilização do ciclo de *Deming*, conduzida numa indústria de processamento de plásticos, o mesmo tipo de indústria da empresa abordada durante este projeto, relata o uso do ciclo PDCA para “resolver problemas de qualidade e implementar soluções que fazem parte da Melhoria Contínua. (Arevalo, Escalona, Ramos, & Domínguez-Muñoz, 2016)

Os mesmos autores reforçam a versatilidade e simplicidade de implementação e o facto de poder ser utilizado com sucesso em qualquer empresa que use ou pretenda inicializar-se nos princípios de melhoria contínua (Jagusiak-Kocik, 2017). Devem ser efetuadas várias iterações para se alcançar a meta desejada e necessária ao bom funcionamento da organização. É este pensamento que suporta a empresa perante a necessidade de se ultrapassarem barreiras internas e a minimização do impacto das barreiras externas relacionadas com os fornecedores, clientes e mudanças económicas (Jagusiak-Kocik, 2017).

2.3 Sobre Ferramentas que Contribuem para a Manutenção dos Processos

Após a implementação do modelo desejado, *To-Be*, é esperado que continuem a ocorrer perturbações nos processos. Com uma constante mudança do contexto empresarial, com as variações do dia-a-dia e com as frequentes mudanças da realidade económica em que se insere, as mudanças acabam por ser instáveis (Tatiana et al., 2007). Sendo assim, é importante ter em mente a necessidade de padronização dos modelos obtidos junto de toda a organização. Só desta forma se consegue garantir que as melhorias implementadas se tornam sustentáveis a longo-prazo.

Ciclo SDCA para Padronizar os Processos Criados ou Sujeitos a Melhorias

O ciclo SDCA surge como uma adaptação do ciclo PDCA cujo principal objetivo passa por padronizar os processos sujeitos a melhorias, assim como assegurar “a estabilidade dos padrões já existentes” (Stojkic, Majstorovic, Visekruna, & Zelenika, 2014) mesmo antes de se proceder a qualquer modificação, como se pode observar no gráfico da figura 5. Esta estabilidade inicial de um processo é alcançada através do ciclo SDCA (Standardize – Do – Check – Act). É por esse motivo que é comumente conhecido como o “*standardizing cycle*” que visa resolver anomalias que possam surgir durante o correr de um processo estabelecido e devolver-lhe harmonia antes de se mover para um novo ciclo de melhoria (Ritter et al., 2011). Tal como defendia o pai do *Toyota Production System*, Taiichi Ohno, onde não existe qualquer padrão, não pode existir nenhum *Kaizen* (Dumas et al., 2013).

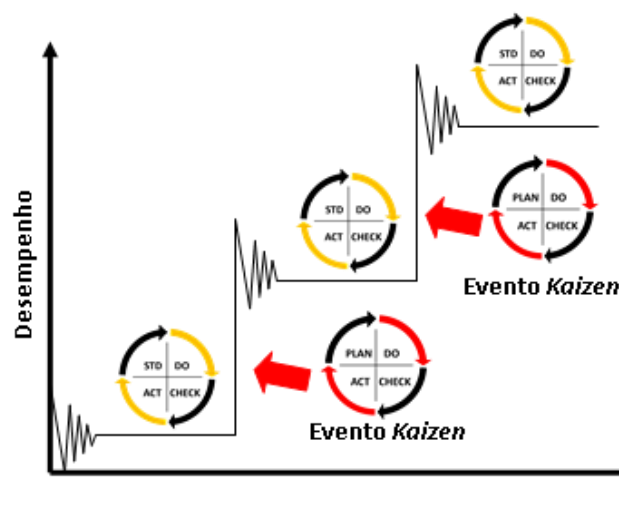


Figura 5 - Representação gráfica da interação entre os ciclos SDCA e PDCA

Assim sendo, independentemente da metodologia e das técnicas adotadas para aperfeiçoar os modelos criados, deve-se sempre padronizar qualquer alteração efetuada e validada pela organização. Esta padronização deve então ser frequentemente revista, introduzindo mudanças sempre que necessárias (Stajniak et al., 2016). A figura 6 detalha as ações a serem tomadas ao longo das várias etapas do ciclo SDCA.

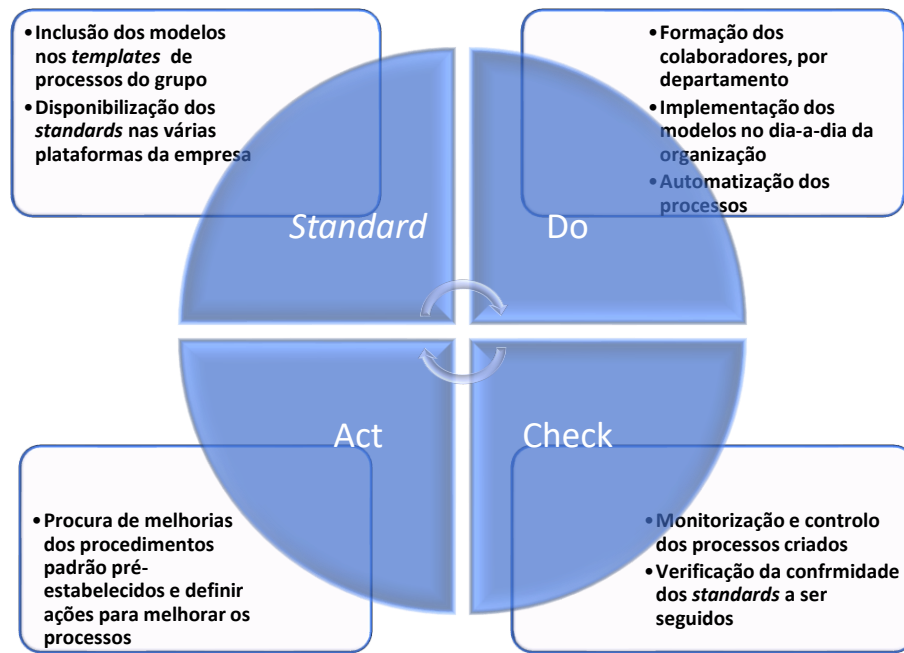


Figura 6 - Representação pormenorizada das várias fases do ciclo SDCA (Standard-Do-Check-Act)

Formação aos colaboradores durante a fase "Do"

A segunda etapa do ciclo SDCA – *Do* – pressupõe toda a parte de implementação dos padrões criados, assim como a garantia de formação aos colaboradores sobre esses mesmos padrões, para que se mantenham alinhados na forma do que fazer e como o fazer, possibilitando pôr em prática no seu posto de trabalho.

A importância que a organização dá às formações sobre os processos vai desde logo refletir a eficácia da tentativa de implementação. Deverá existir um esforço organizacional que permita aos colaboradores seguirem os programas de formação, através de, por exemplo, esquemas de incentivo que reduzam a carga de trabalho de cada um e certificações que possam adquirir por seguirem os padrões estabelecidos. Outra iniciativa poderá passar por permitir que os colaboradores aprendam sobre outras áreas de interesse que não aquela para que foi contratado e onde já é especialista.

2.4 O papel das ferramentas *Lean* na gestão de processos

As ferramentas *Lean* estão inseridas na disciplina de gestão *Lean Thinking*. Têm como objetivos principais a criação de processos com fluxos contínuos e a redução de desperdícios que levam a atividades de valor não acrescentado para, desta forma, aumentar a satisfação do cliente. Mas para uma empresa conseguir pôr em prática todas estas ferramentas, precisa de ter uma cultura focada no conceito de Melhoria Contínua.

Da palavra original *Kaizen*, que se divide em “*ka*” de mudança, mais “*Zen*” que significa melhor, esta filosofia Japonesa defende que pequenas mudanças diárias levam a melhorias de longo-prazo. (Maarof & Mahmud, 2016) Desde a gestão de topo, até aos níveis mais operacionais, é esperado que todos ajam de forma a melhorar o seu trabalho diariamente.

Quando implementado corretamente, a filosofia *Kaizen* pode motivar os colaboradores a apostarem numa atitude diferente, aumentando a moral e o sentido de responsabilidade no que toca ao seu local de trabalho. Isto acontece porque o poder transmitido pela gestão de topo faz com que se sintam envolvidos nos processos de tomada de decisão e de ações de melhoria (Maarof & Mahmud, 2016). Em adição, num mercado atual altamente competitivo, onde o custo tem um peso cada vez maior para uma também maior qualidade e nível de serviço, é com estas pequenas mudanças diárias que as organizações podem alcançar a vantagem competitiva.

O ciclo de *Deming*, ou PDCA, já abordado no subtópico 2.1.4, é uma ferramenta de Melhoria Contínua usada para resolver qualquer tipo de problema que se revele durante uma ou mais atividades de um determinado processo de uma organização. É um ciclo desenhado principalmente para resolver problemas e implementar novas soluções (Jagusiak-Kocik, 2017).

No entanto, tentar melhorar algo que não se conhece não traz vantagens. Pelo contrário, traz perda de tempo e recursos, ou seja, mais desperdício para a organização. Para melhorarmos um processo, há que conhecê-lo e confrontá-lo para saber medi-lo, sendo fundamental que se encontre padronizado e documentado, por exemplo, através do ciclo SDCA. Utilizando este ciclo está-se a conjugar a padronização com a melhoria, sempre dentro de uma filosofia de Melhoria Contínua. Impõe-se um pensamento de padronização na cultura da organização, garantindo que só após os processos estarem estabilizados é que se poderá avançar para um evento *Kaizen*, através da inicialização do PDCA.

Lean e o Ciclo de Gestão de Processos de Negócio (BPM)

O foco em processos que criem valor acrescentado, eliminando todas as atividades que não gerem qualquer valor ao resultado final, está na base das metodologias *Lean* e BPM. Para além disso, já se constatou que o BPM é um ciclo de gestão de processos de negócio, onde as ferramentas *Lean* podem ocupar um lugar de destaque numa fase de análise de processos.

No entanto, o BPM apresenta um maior foco no que toca à parte de identificação dos processos a modelar. O ciclo sequencializa, de uma forma muito bem estruturada, todos os passos iniciais para se descobrir o processo identificado e mapeá-lo de forma a obter um modelo inicial, o mais aproximado da realidade possível.

Quando uma organização, ainda em início de vida, se confronta pela primeira vez com uma necessidade de modelação dos processos, primeiro há que criá-los. Na maior parte das vezes, exercem-se atividades resultantes de uma necessidade de resposta ao dia a dia, sem ordem pré-definida, nem fluxos previamente pensados e testados. Essa é a realidade da maioria das empresas recém-criadas, ou até de algumas PME mais maturadas. Dessa forma, é essencial proceder-se a uma rigorosa identificação dos processos, com todas as suas barreiras e limitações. O BPM providencia grande parte do conhecimento necessário para que esses passos iniciais se procedam o mais eficazmente possível.

Mas dado o elevado interesse pelas empresas em orientarem a sua cultura para a Melhoria Contínua, surge uma nova questão. Como passar de um foco orientado num ciclo de gestão de processos para esta filosofia Japonesa?

É então apresentada uma nova metodologia que passa pela junção das 2 principais abordagens: O ciclo BPM e a filosofia *Kaizen*. Esta metodologia baseia-se em iniciar um ciclo BPM conforme o seu formato original e seguir normalmente com as várias fases:

- Identificação dos processos;
- Descoberta dos processos;
- Obtenção do modelo *As-Is*;
- Análise do modelo obtido;
- Redesenho;
- Obtenção do modelo *To-Be*.

Tal como já se verificou, as ferramentas *Lean* podem ser diretamente utilizadas na terceira fase de análise do processo onde são propostas melhorias que eliminem os problemas encontrados nos modelos *As-Is*.

Num ciclo normal, o passo seguinte seria o da implementação do processo modelado e futuro controlo, culminando com a iniciação de um novo ciclo e assim sucessivamente. No entanto, quando se obtém o modelo *To-Be*, já se está nas condições de iniciar todo o processo de padronização do modelo.

Assim, pode-se iniciar um ciclo SDCA (*Standard – Do – Check – Act*), que leva o processo diretamente para essa fase de padronização, tal como é demonstrado na figura 7. Adicionalmente, está-se a entrar num ciclo inserido no pensamento de Melhoria Contínua que levará a uma estabilização do processo, após a qual se pode iniciar um evento *Kaizen*, através do ciclo PDCA (figura 5).

O momento de passagem de um ciclo para o seu subsequente está graficamente representado na figura 7. Atente-se no alcance do modelo *To-Be*, que representa o estado desejado a alcançar do processo como ponte de ligação para a primeira fase de padronização do ciclo SDCA.

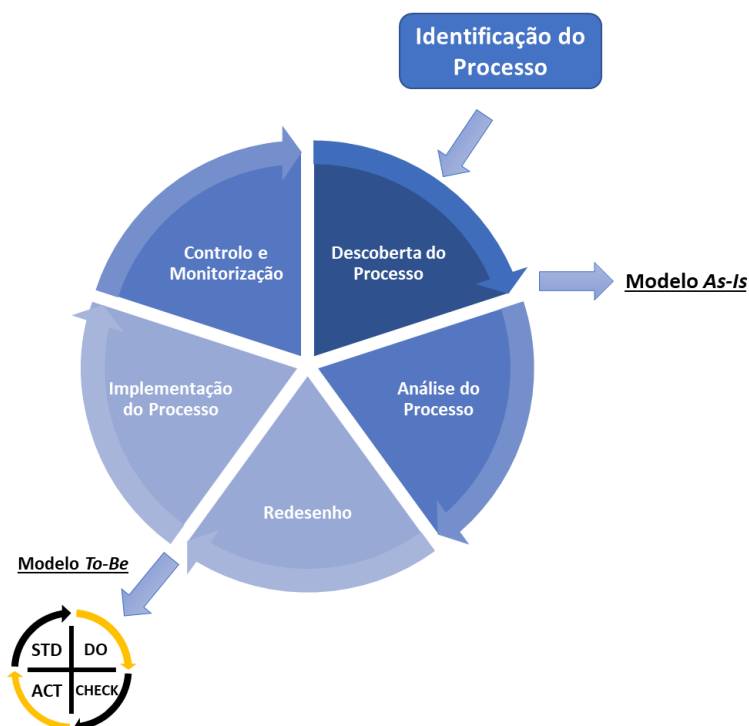


Figura 7 - Junção do ciclo de vida do BPM com o ciclo de padronização, SDCA

3. PROJETO PRÁTICO: Mapear, Analisar e Padronizar os Processos de uma Unidade Industrial Recém-Criada

3.1 Apresentação da Organização

A Polipromotion, S.A. é uma das empresas pertencentes ao Grupo Polisport. Este grupo foi fundado em 1978, especializou-se na criação e comercialização de acessórios de plástico, para bicicletas e motos de off-road, estando já estabelecido como líder do mercado e com uma crescente presença internacional. Atualmente exporta mais de 95% da sua produção e tem na sua constituição um leque de 7 empresas, de 5 marcas diferentes, cada uma focada numa gama de produto específica. (“Sobre Nós - Grupo Polisport,” n.d.)

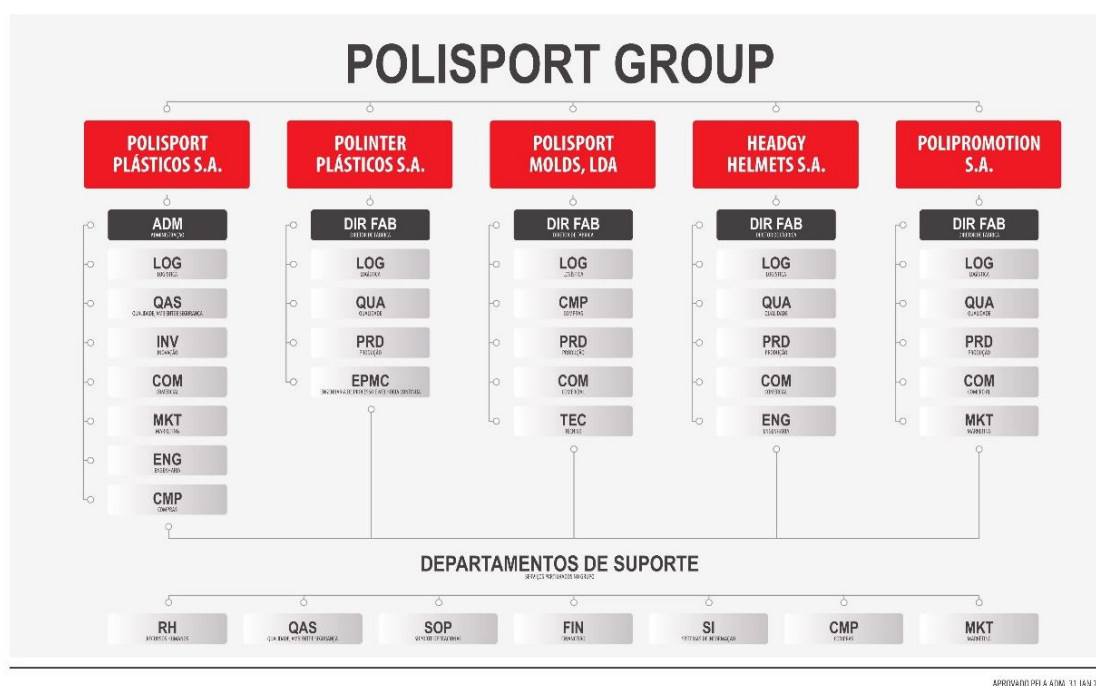


Figura 8 - Organograma do grupo Polisport Portugal (fonte “Sobre Nós - Grupo Polisport,” n.d.)

A figura 8 contém o organograma do grupo Polisport, onde estão representadas 5 das 7 empresas que o constituem. Apenas faltam estar aqui representadas as empresas Bobike e Polistar, por terem um sistema de gestão mais independente do que as restantes.

Ao nível dos processos de negócio, o grupo aposta numa estrutura transversal a todas as empresas, através das macros representadas na figura 9 e 10. Devido à grande aposta na certificação a nível

dos processos, nomeadamente através da ISO9001:2015, é esperado que todas as empresas do grupo tenham uma gestão de processos que cumpra esta estrutura.

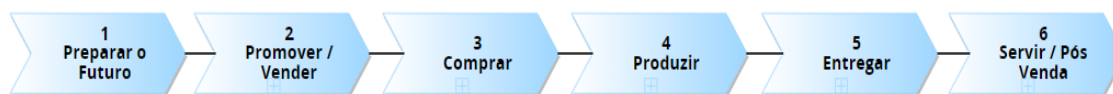


Figura 9 - Representação da Macro dos processos operacionais chave, transversais às várias empresas do grupo

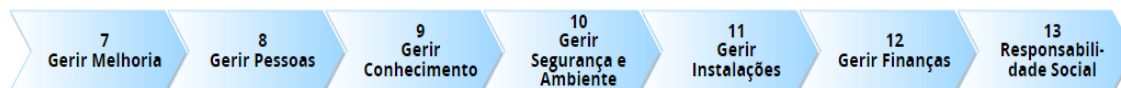


Figura 10 - Representação da Macro dos processos de suporte, transversais às várias empresas do grupo

Em 2018, a Polisport funda a mais recente empresa do grupo, a Polipromotion S.A., situa-se no concelho de Vale de Cambra, um concelho que acolhe enumeras PME e que tem como missão o desenvolvimento, a produção e a customização de garrafas desportivas com a marca do cliente, garantindo um preço competitivo e um *Lead Time* no mercado Europeu.

A unidade fabril encontra-se dividida em vários departamentos, nomeadamente: o de Produção, que inclui a área do sopro e de Impressão; o de Logística, que engloba a receção de encomendas, o armazém de matéria-prima, a montagem e o armazém de produto acabado; o de Qualidade que é responsável pelo controlo dos componentes e do produto acabado e o Comercial, que engloba o mercado nacional, internacional e o *e-commerce*. Mais recentemente abriu o departamento de Desenvolvimento do Produto e o de Gestão de Instalações e Equipamentos, que já consta no organograma atual da empresa e que pode ser consultado na figura 11.

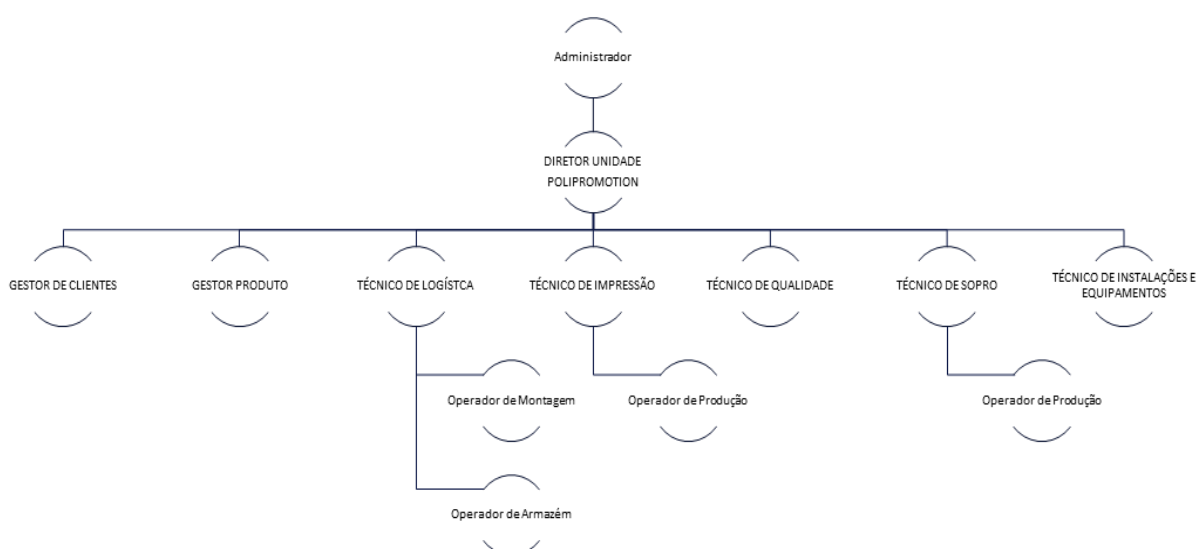


Figura 11 - Organograma atual da empresa Polipromotion S.A.

3.2 Contextualização do Problema

No início deste projeto, a empresa não tinha a estrutura organizacional tal como está apresentada na figura 11. Apenas possuía 4 departamentos principais, nomeadamente o de Produção, o de Logística, o de Qualidade e o Comercial, sendo que dentro da Produção, a área do Sopro ainda não estava em funcionamento, aparecendo mais tarde, já na fase final deste projeto. O mesmo acontece com o departamento da qualidade, sendo que os restantes departamentos e respetivas áreas funcionavam a 100%.

O organograma inicial encontra-se representado na figura 12 dividido pelos 4 departamentos pioneiros, já referidos anteriormente.

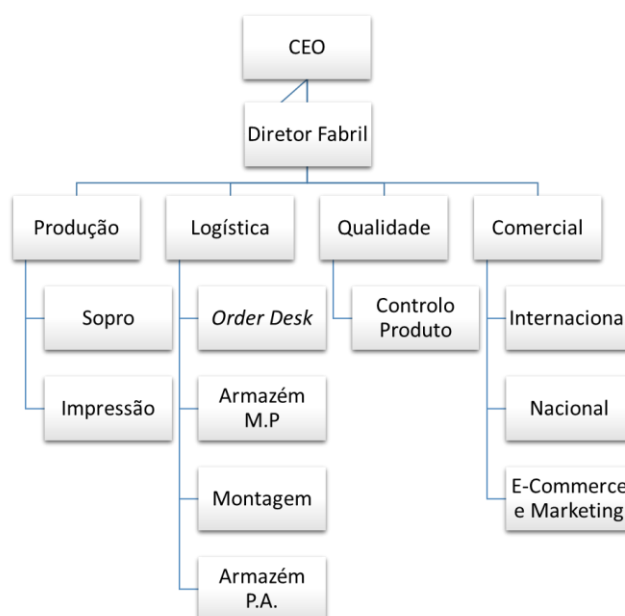


Figura 12 - Organograma inicial da empresa Polipromotion S.A.

Os fluxos dos processos iniciais efetuados em cada uma destas áreas já existiam, assim como estavam definidos os respetivos responsáveis. No entanto, os processos não estavam modelados e padronizados, e dessa forma não constavam na parte documental relativa aos processos de cada uma das áreas. Surge assim a necessidade de se mapearem e modelarem os processos para se colocarem no sistema, junto com os já existentes do grupo, assim como padronizá-los junto dos colaboradores, formando-os e disponibilizando os respetivos modelos.

3.3 Objetivos e Metodologia do Trabalho Prático

Apresentado o problema e respetiva contextualização, surge como principal objetivo deste projeto o mapeamento de todos os processos da unidade industrial recém-criada, a análise desses processos por forma a torná-los mais eficientes, culminando com a sua padronização por forma a assegurar a sua execução no dia-a-dia da organização numa perspetiva sustentável.

A metodologia utilizada para garantir que se cumpre o objetivo estabelecido, inclui a integração de conceitos de duas áreas diferentes, mais especificamente o BPM e o SDCA. Note-se que a integração destes conceitos foi estudada e exposta na componente teórica deste trabalho, tendo surgido a *framework* apresentada na figura 7. A metodologia, em parte contribuição da autora deste projeto, pretende expor as sinergias existentes entre o mapeamento dos processos até se atingir uma fase de padronização estável e madura, já dentro de uma filosofia de Melhoria Contínua.

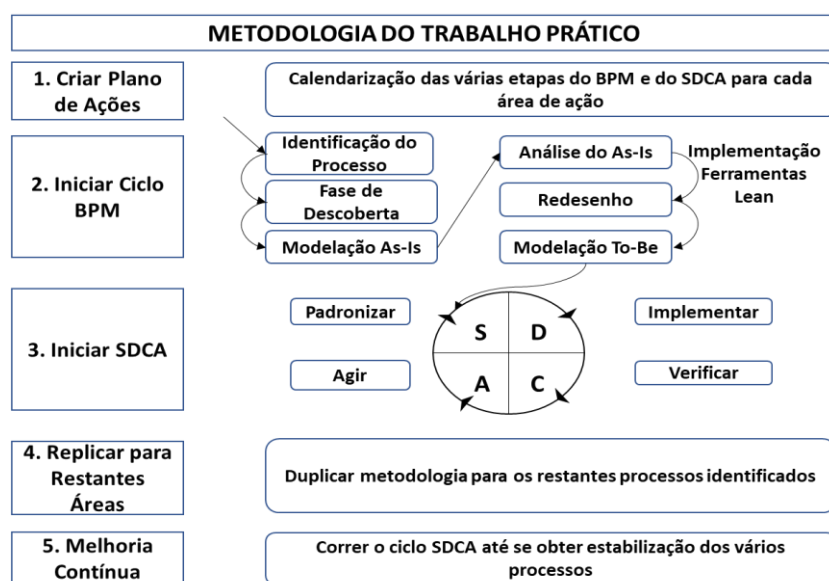


Figura 13 - Framework representativa dos vários passos da metodologia do trabalho prático

Tal como se verifica na figura 13, o primeiro passo da metodologia passa por definir e priorizar as áreas a serem alvo de ação, calendarizando para cada uma delas as várias fases da metodologia. Os passos 2 e 3 representam a metodologia criada, que será percorrida para cada processo identificado na primeira etapa do ciclo BPM. Este ciclo é composto por 6 fases contínuas (figura 3, do subcapítulo 2.1.4), sendo que apenas 4 serão seguidas, desde a descoberta dos processos até à obtenção do modelo *To-Be*. O modelo *To-Be* alcançado facilitará a fase de padronização, já dentro do ciclo SDCA, disponibilizando os *standards* a serem documentados na plataforma *online* da empresa (Figura 6,

do subcapítulo 2.1.9). O ciclo SDCA deverá ser corrido as vezes necessárias, até não existirem ações suficientes provenientes da fase *Check*, que justifiquem a inicialização de um novo ciclo. Espera-se que durante o desenvolvimento deste projeto se cumpra, pelo menos uma vez, as quatro fases do ciclo. Resta então replicar os passos 2 e 3 para todos os processos identificados no início do BPM. A linguagem escolhida para modelar os processos foi o BPMN 2.0, por todas as vantagens já apresentadas no capítulo teórico, nomeadamente flexibilidade e ser uma linguagem recente e validade pela OMG (subcapítulo 2.1.3 – Modelação dos Processos de Negócio, respetivas linguagens e ferramentas CASE).

Relembra-se que o grupo onde se insere a Polipromotion S.A. padroniza os seus processos através de macros, divididas por departamentos, cujos processos e respetivas Instruções de Trabalho dos Processos (ITP) já se encontram numerados. Assim, a fase de redesenho do ciclo BPM servirá também para adaptar os modelos *As-Is*, obtidos numa primeira fase, às numerações das macros pré-definidas. Através dessa situação, é esperado um aumento da coerência entre as várias empresas do grupo, o que facilitará também uma futura obtenção da certificação da ISO9001:2015 à Polipromotion S.A.

3.4 Desenvolvimento do Projeto

Dada a extensão de todos os processos trabalhados ao longo do projeto, este capítulo de desenvolvimento será exemplificado através de um processo específico. O processo pertencente ao departamento Logístico é o de “Receção e Seguimento das Encomendas”, e foi escolhido pela grande complexidade apresentada desde a primeira etapa de descoberta, até à obtenção do modelo *To-Be*. A aplicação da metodologia para os restantes processos apresentar-se-á resumida à *posteriori*.

3.4.1 Identificação dos processos iniciais

No capítulo teórico sobre o ciclo de gestão de processos (2.1.4), refere-se a importância de identificar quais os processos fulcrais para o problema em questão (Dumas et al., 2013). Nenhum dos processos iniciais da empresa, apresentados na figura 12, se encontrava mapeados, existindo apenas um conhecimento prático diário das tarefas a realizar, presente na mente das pessoas. A probabilidade de se perder o conhecimento, numa situação como esta, é demasiado elevada. O

número reduzido de pessoas envolvidas em cada um dos departamentos levou à decisão de englobar todos os processos existentes inicialmente no foco do projeto.

A tabela 3 sintetiza informação que nos ajuda a compreender a dimensão do problema, os processos, e respetivos intervenientes, barreiras e a força de informação. Na coluna dos participantes, encontram-se realçados a negrito os “Especialistas do Domínio”.

Tabela 3 - Dimensionamento do problema do projeto: processos, barreiras e respetivos participantes

DEPARTAMENTO	PROCESSO	TIPOLOGIA	BARREIRAS À ENTRADA	BARREIRAS À SAÍDA	PARTICIPANTES
Comercial	Processo Comercial de Vendas	Processo de Negócio	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto do Cliente; 	<ul style="list-style-type: none"> • Processo Logístico de Receção e Seguimento de Encomendas; 	<ul style="list-style-type: none"> • Key Account Manager; • Marketing Polisport; • Clientes;
Logístico	Processo de Receção e Seguimento de Encomendas	Processo de Negócio	<ul style="list-style-type: none"> • Processo Comercial de Vendas; • Entrada de encomenda direta de cliente com histórico de encomendas; 	<ul style="list-style-type: none"> • Expedição do Produto Acabado; 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor Logística; • Técnico de Logística; • Técnico de Armazém; • Operadores de Montagem; • Clientes com histórico de encomendas;
Qualidade	Processos de Qualidade de Controlo de Produto	Processo de Negócio	<ul style="list-style-type: none"> • Processos Produtivo; • Processo Montagem; 	<ul style="list-style-type: none"> • Processo Produtivo; • Processo Montagem; 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor de Qualidade; • Técnico de Impressão; • Operadores de Montagem;
Produção	Processo de Produtivo de Impressão	Processo de Negócio	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de Receção e Seguimento de Encomendas; 	<ul style="list-style-type: none"> • Armazenamento dos componentes; • Expedição dos componentes; 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico de Impressão; • Operador de Impressão; • Equipa Logística; • Técnico de Armazém;

3.4.2 Aplicação da metodologia, através do exemplo do processo logístico de “Receção e Seguimento de Encomendas”

3.4.2.1 Fase de Descoberta e Obtenção do modelo As-Is

Após a chegada à empresa, começou por se identificar todos os processos existentes. Os processos pertencentes ao departamento Logístico foram os primeiros a ser alvo de atuação, respeitando o calendário do plano de ações previamente definido. Tal como já foi referido ao longo do capítulo

introdutório, os processos logísticos não se encontravam mapeados. Todas as atividades eram executadas de uma forma reativa, onde o conhecimento estava todo do lado da pessoa responsável pela Logística, assim como do Diretor Fabril. Dessa forma, as duas primeiras semanas do projeto foram passadas no chão-de-fábrica, no modo de observação direta sobre as atividades que eram realizadas pelo Técnico de Armazém (também ele o colaborador responsável pelo abastecimento aos postos de montagem), e através de workshops, quando possível, executando-se, desta forma, as várias atividades em conjunto.

Para consolidar os conhecimentos adquiridos através das metodologias anteriores, também se efetuou uma entrevista previamente estruturada ao Técnico de Armazém, como sendo “Especialista do Domínio” (Dumas et al., 2013), que pode ser consultada no ANEXO A.

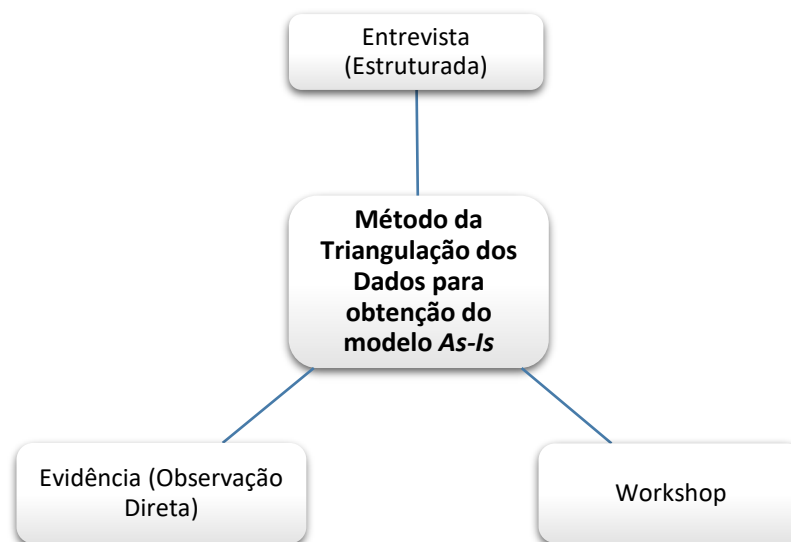


Figura 14 - Representação dos métodos utilizados para obtenção de informação do processo de Receção, Seguimento de Encomendas e respetiva Triangulação dos Dados

Ao recorrer-se a estes 3 diferentes métodos de descoberta de processos, garantiram-se classificações elevadas para as 4 características fundamentais da obtenção do conhecimento, durante um processo de triangulação de dados, apresentadas na tabela 2, no subcapítulo teórico de Métodos de Descoberta dos Processos (2.1.5). Analisaram-se as notas tiradas durante o tempo dedicado à observação direta e aos workshops, assim como as respostas obtidas durante a entrevista. Validou-se a informação obtida proveniente destas 3 fontes, através da convergência da informação, esclarecendo junto do “Especialista do Domínio” (Dumas et al., 2013) todas as dúvidas que apareceram. Ao mesmo tempo, construiu-se um modelo, utilizando a linguagem BPMN

2.0, representativo da realidade. Optou-se pela linguagem BPMN 2.0, uma vez que os modelos a serem criados se centram em processos, sendo possível ter todas as atividades modeladas, tal como já foi verificado anteriormente no subcapítulo 2.1.3.

As figuras 15, 16, 17 e 18 mostram o modelo obtido relativo ao processo de receção e seguimento de encomendas, assim como os seus respetivos subprocessos, tendo sido desenhados com recurso à ferramenta CASE, *Signavio*.

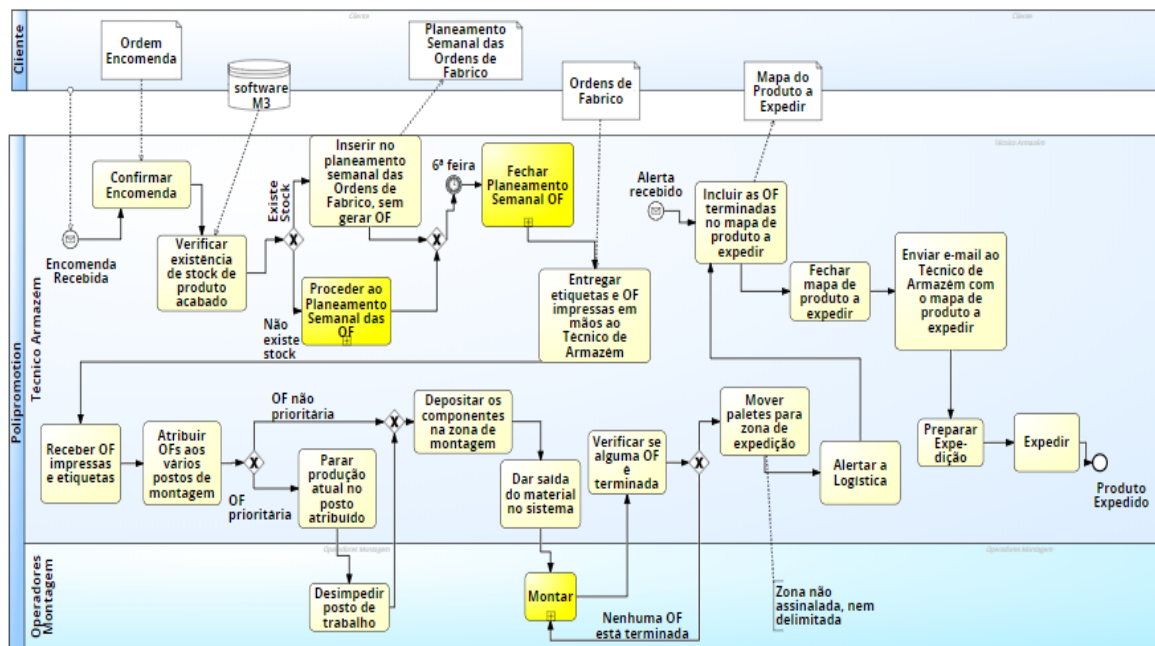


Figura 15 - Modelação As-Is em BPMN2.0 do processo de Receção e Seguimento de Encomendas

Este processo tem início no departamento de Logística. Assim que é recebido um pedido de encomenda por parte do cliente, são percorridas várias atividades com algum grau de complexidade. Estas atividades consomem muito tempo até chegar ao Técnico de Armazém responsável por dar seguimento das encomendas no chão de fábrica, sobre o formato de Ordens de Fabrico (OF). Estas OF contêm toda a estrutura detalhada de componentes necessários para montagem, assim como o código do produto final. O processo termina assim que o produto é expedido da empresa.

Pelo modelo representado na figura 15, já se consegue constatar a complexidade do processo. O nível de detalhe utilizado permite justificar os fluxos existentes, que desde logo se verificaram não serem os mais eficientes para a concretização do processo. As atividades coloridas a amarelo originam mais 3 subprocessos, por ordem: Proceder ao Planeamento Semanal das OF; Fechar Planeamento Semanal das OF; e, Montar.

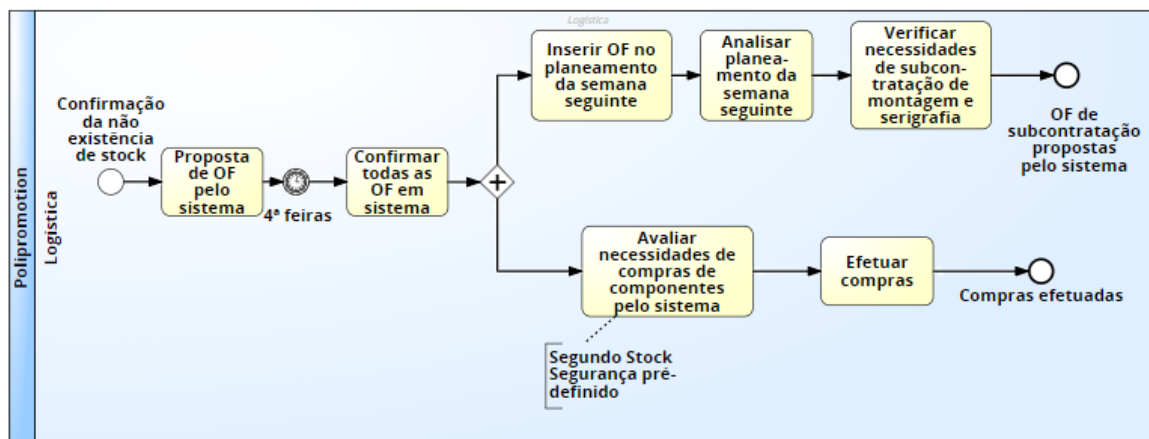


Figura 16 - Modelação As-Is em BPMN2.0 do subprocesso “Proceder ao Planeamento Semanal das OF”

O subprocesso do Planeamento Semanal das OF encontra-se representado pela figura 16 e é da inteira responsabilidade do departamento logístico. Este subprocesso termina com duas atividades: efetuar compras caso o sistema indique necessidade e receber as OF de subcontratação propostas pelo sistema.

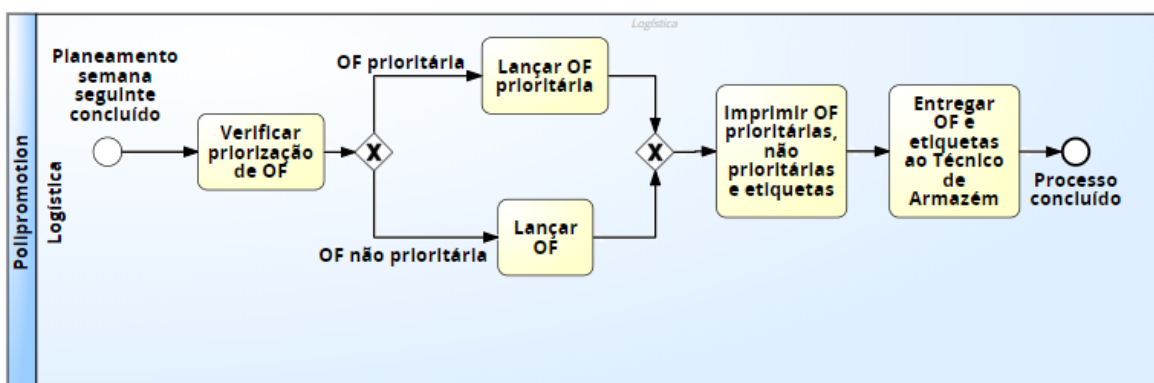


Figura 17 – Modelação As-Is em BPMN2.0 do subprocesso “Fechar Planeamento Semanal das OF”

Na altura em que se modelou o processo, o fecho do planeamento semanal era efetuado às 6^{as} feiras, conforme detalhado na figura 17.

Por último, na figura 18 está representado o subprocesso “Montar”, também ele visivelmente complexo, constituído por vários eventos exclusivos, onde não há qualquer intervenção do Técnico de Logística.

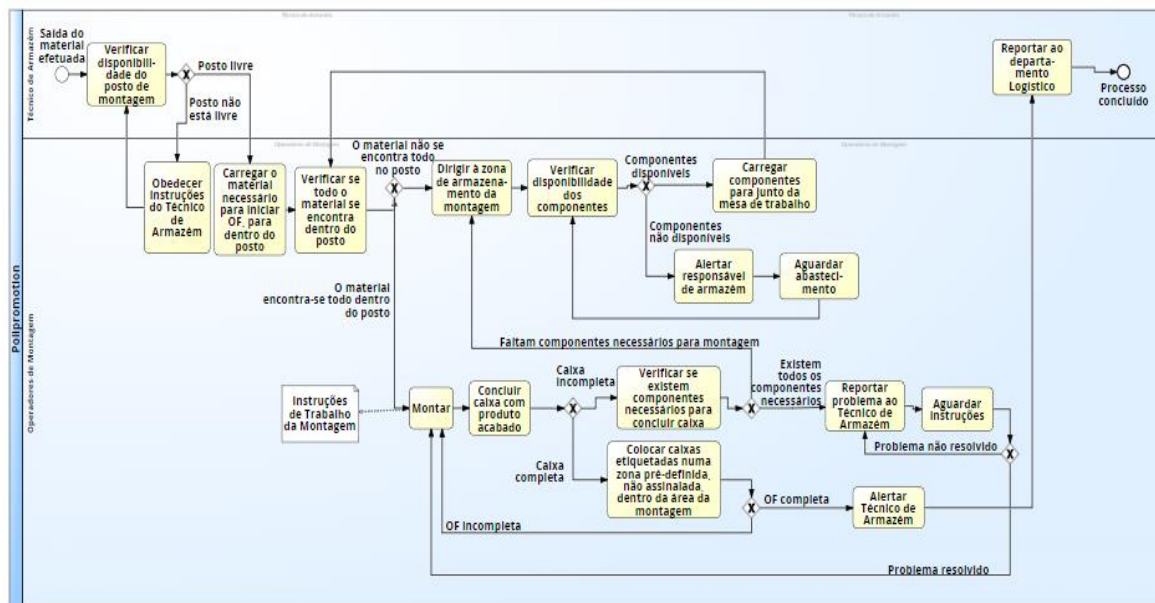


Figura 18 - Modelação As-Is em BPMN2.0 do subprocesso "Montar"

Como já tem vindo a ser referido, a complexidade do processo apresentado, tal como dos restantes processos alvos de estudo, está diretamente relacionada com as condições em que as atividades estavam a ser realizadas. A empresa recém-criada já apresentava um bom *background* de trabalho comercial, sempre com a garantia de um *lead-time* curto, idealmente inferior a 2 semanas. Os colaboradores não tinham acesso a qualquer documentação sobre os fluxos dos processos que executavam. Alguns criavam os seus próprios fluxos, através de conhecimentos previamente adquiridos noutros contextos empresariais, outros reagiam consoante os eventos ocorridos. Todos estes aspetos levaram à representação de um maior número de caminhos alternativos possíveis e ao aumento das atividades que não acrescentam qualquer valor para o cliente nem para a própria empresa.

3.4.2.2 Análise do modelo As-Is

Tal como já referido no subcapítulo 2.1.5, da Análise e Técnicas de Melhoria dos Processos, o modelo *As-Is* simplifica todo o processo de identificação dos problemas existentes.

Após entender detalhadamente os modelos construídos, o próximo passo enquanto “Analista do Processo” (Dumas et al., 2013) foi o de identificar e documentar todos os problemas encontrados, diferenciar as atividades de valor acrescentado (VA) das que não acrescentam qualquer valor ao processo (NVA) e decidir sobre o foco de atuação para a implementação de melhorias. Dada a imaturidade do processo, já seria de esperar encontrar-se um elevado número de atividades que apenas representassem desperdício para a empresa, tanto a nível de consumo de tempo, como de espaço e de *WIP (Work in Progress)*, o que se traduziam num aumento dos custos internos. No ANEXO B, pode-se observar o resultado da análise de valor acrescentado, efetuado ao processo alvo de exemplo, para todas as atividades do processo e respetivos subprocessos.

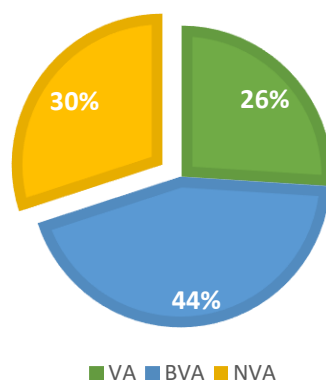


Figura 19 - Gráfico com o resultado da análise de valor acrescentado ao processo de Receção e Seguimento das Encomendas

O gráfico da figura 19 resume a nível percentual o resultado obtido, onde apenas 26% das atividades do processo é que efetivamente acrescentam valor, ao produto final para o cliente. De um total de 50 listadas, 30%, ou seja, 15 atividades, não lhe acrescentam qualquer valor, traduzindo-se apenas em desperdícios e custos desnecessários para a empresa. Os restantes 44% representam as que não acrescentam valor para o cliente, no entanto, são necessárias para a gestão interna da empresa. Na tabela 4 estão listadas as 15 NVA, retiradas do ANEXO B.

Tabela 4 - Identificação das 15 atividades de NVA pertencentes ao processo de Receção e Seguimento das Encomendas

Listagem das NVA
Entregar etiquetas e OF impressas em mãos ao Técnico de Armazém
Parar produção atual no posto atribuído
Desimpedir posto de trabalho
Depositar os componentes na zona de montagem
Verificar se alguma OF é terminada
Entregar OF e etiquetas ao Técnico de Armazém
Verificar disponibilidade do posto de montagem
Carregar o material necessário para iniciar OF, para dentro do posto
Verificar se todo o material se encontra dentro do posto
Dirigir à zona de armazenamento da montagem
Carregar componentes para junto da mesa de trabalho
Aguardar abastecimento
Verificar se existem componentes necessários para concluir caixa
Aguardar Instruções
Colocar caixas etiquetadas numa zona pré-definida, não assinalada, dentro da área da montagem

3.4.2.3 Redesenho do modelo As-Is

Após identificação das atividades de valor não acrescentado, foram definidos os principais focos de atuação, assim como os principais problemas responsáveis pelos desperdícios potenciadores de perdas para o departamento onde se inserem.

A tabela 5 resume toda a tipologia de problemas encontrados, assim como as respetivas propostas de melhoria, que foram imediatamente validadas pelo Diretor Fabril e implementadas na empresa.

Tabela 5 - Listagem dos principais problemas encontrados e respectivas propostas de melhoria

PROBLEMAS ENCONTRADOS	PROPOSTAS DE MELHORIA
ENTREGA DAS ETIQUETAS E OF IMPRESSAS EM MÃOS AO TÉCNICO DE ARMAZÉM	<ul style="list-style-type: none"> ○ Aquisição de pastas KANBAN, com cores diferenciadas para cada área produtiva; ○ Criação de um placar KANBAN de planeamento, com divisórias distintas para cada área produtiva;
EXISTÊNCIA DE ORDENS DE FABRICO PRIORITÁRIAS, COM PARAGENS NA MONTAGEM	<ul style="list-style-type: none"> ○ Executar programação diária (logo no início do dia);
GESTÃO DE PRODUÇÃO REATIVA, LEVANDO À PRESENÇA DE OF INCOMPLETAS NA ZONA DE MONTAGEM	<ul style="list-style-type: none"> ○ Utilização da ferramenta “5 Whys” com o Gestor de Armazém e da Técnica de Logística para concluir sobre a causa de Ordens de Fabrico incompletas na zona de montagem; ○ Efetuar registo da existência de Ordens de Fabrico incompletas;
DEPÓSITO DOS COMPONENTES NA ZONA DE MONTAGEM, NÃO ASSINALADA NEM DELIMITADA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Efetuar estudo de reorganização da zona de montagem;
ACUMULAÇÃO DE PRODUTO ACABADO JUNTO DOS POSTOS DE MONTAGEM	<ul style="list-style-type: none"> ○ Utilizar um ANDON simples que permita alertar o Gestor de Armazém sobre a necessidade de recolha de paletes de produto acabado;
PROCURA MANUAL EM ARMAZÉM	<ul style="list-style-type: none"> ○ Assegurar a localização física de todos os materiais; ○ Implementar uma prateleira para os componentes de pequena dimensão; ○ Implementar sistema de prateleiras para o armazém; ○ Verificar se existe necessidade de criar localizações extra no sistema;
ELABORAÇÃO DA GUIA DE TRANSPORTE DEMASIADO DEMORADA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Formação completa e dedicada ao Gestor de Armazém;
DESORGANIZAÇÃO DOS POSTOS DE MONTAGEM	<ul style="list-style-type: none"> ○ Criação e Otimização dos Postos de Montagem, tendo em conta o fator ergonómico;
ÁREA DE PRÉ-MONTAGEM NÃO DEFINIDA NEM DELIMITADA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Criar e delimitar uma zona de pré-montagem, sinalizando-a e organizando-a com supermercados de apoio aos postos de montagem; ○ Conduzir um estudo de dimensionamento dos supermercados;
INEXISTÊNCIA DE CONTROLO DOS RETORNOS DOS COMPONENTES DA MONTAGEM PARA O ARMAZÉM	<ul style="list-style-type: none"> ○ Criação de zona de retornos para cada posto de montagem; ○ Efetuar recolha diária;
CAIXAS USADAS VAZIAS ESPALHADAS PELA ZONA DE MONTAGEM	<ul style="list-style-type: none"> ○ Definir zona para caixas vazias e colocação de um depósito para caixas reutilizáveis e outro para caixas “EBC153”

De entre todas, destaca-se a implementação das pastas *KANBAN*, com o objetivo de transportarem as OF e respetivas etiquetas necessárias para a montagem e embalamento. A área produtiva a que se destinam diferencia-se por cor e são também identificadas com uma etiqueta, conforme se pode comprovar na figura 20.

Após o departamento Logístico fechar o planeamento semanal, deve então preparar as várias OF nestas pastas e colocá-las no **KANBAN de Planeamento**. Este placar, ilustrado pela figura 20, localiza-se à entrada da fábrica, para que o colaborador responsável por cada área (Sopro, Impressão e Montagem) as aviste facilmente de forma a proceder à sua recolha imediata.



Figura 20 - Placar do KANBAN de Planeamento, dividido por cada uma das 3 áreas produtivas

Outra ação tomada, foi a da utilização da **ferramenta dos “5 Whys”**. Tal como descrito no subcapítulo 2.2.1, procedeu-se à consecutiva interrogação do porquê de existir um planeamento reativo da montagem, que levava a consecutivas OF interrompidas na área da montagem, provocando desperdício de espaço e movimentações. A reunião de *Brainstorming* teve como participantes: o diretor da fábrica, a responsável pela logística, a responsável por este projeto que identificou a necessidade de se proceder a uma investigação e o Técnico de Armazém. O resultado da reunião foi bastante positivo, tendo-se encontrado as 3 principais causas para o problema, listadas na figura 21. O documento com todas as especificações da reunião encontra-se no ANEXO C-1 e C-2. As soluções propostas para cada uma das causas dos problemas, contidas no mesmo anexo, foram imediatamente postas em ação

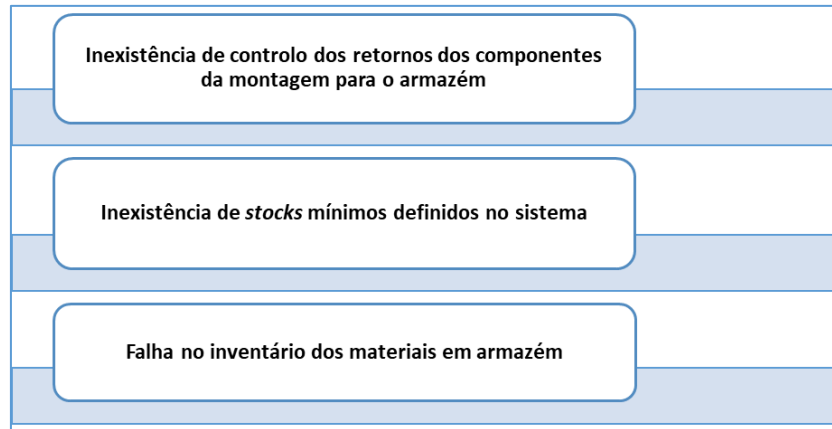


Figura 21 - Principais causas resultantes da aplicação da metodologia dos "5 Why's"

Também para combater a desorganização da área da montagem, fez-se um **estudo de reorganização do layout da montagem, dos postos de trabalho e dos respetivos supermercados de abastecimento**. Inicialmente, os postos de montagem eram mesas simples, forradas a borracha, com as dimensões 1500x1200x870 mm (figura 22). Conforme se observa na figura 23, os componentes de pequena dimensão, eram inicialmente dispostos aleatoriamente em cima da mesa e as caixas com os componentes maiores, como bidons, tampas e porta-bidons, eram amontoadas até atingirem a altura da mesa de trabalho, ou então, colocadas em acessórios metálicos que lhes garantia altura e inclinação suficiente para poderem trabalhar.



Figuras 22 e 23 - Mesa do posto de montagem e respetiva desorganização dos componentes a utilizar nas Ordens de Fabrico

Como ação de melhoria, fez-se um estudo conjunto com uma empresa dedicada a projetos *Lean*, de onde resultou um posto de montagem ergonómico, organizado e flexível o suficiente, para conseguir suportar todo o tipo de componentes existentes, pois é constituído por módulos facilmente deslocáveis, conforme se pode observar pelas figuras 24 e 25.



Figuras 24 e 25 - Posto de montagem desenvolvido durante o projeto, tendo em conta a ergonomia do colaborador

Com este resultado, procedeu-se ao estudo da reorganização do layout da montagem e dos supermercados dos 6 postos individuais. Não existia nenhum sistema automático, nem uma pessoa dedicada ao abastecimento dos postos, este apenas ocorria sempre que se iniciava uma OF, ou sempre que um colaborador dava pela falta de componentes. Como não existiu uma abertura por parte da direção, em se adquirir um *Mizu* ou contratar uma pessoa 100% dedicada ao abastecimento dos postos, dimensionaram-se os supermercados das linhas, de forma a conseguirem suportar uma quantidade de componentes de uma OF suficiente para, no mínimo, 4 horas. Na figura 26, podem observar-se 10 espaços para paletes em frente a cada posto de montagem. Cada fila de 5 paletes está associada ao abastecimento de 1 turno, sendo que cada posto, pode partilhar de 2 turnos distintos no mesmo dia de trabalho. Atrás de cada posto, também se considerou espaço para 2 paletes de produto acabado, novamente uma para cada turno diferente. No início e a meio dos supermercados também se reservou espaço, para a colocação das caixas usadas normais e para o EBC153, para a colocação de paletes vazias e para os retornos de cada posto. Com esta mudança de *layout* conseguiu-se diminuir a área de chão-de-fábrica ocupada inicialmente pela área de montagem e pré-montagem em 134m².

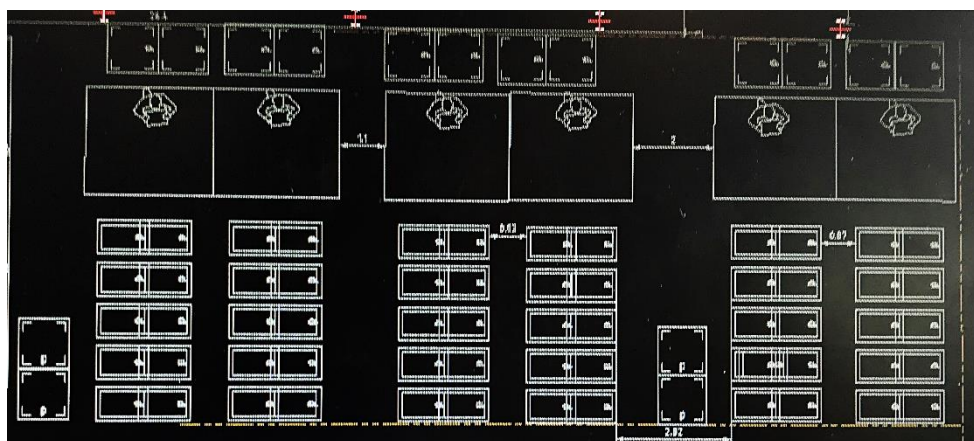


Figura 26 - Resultado do estudo de reorganização da área da montagem e respetivos supermercados de abastecimento

Outra melhoria posta em prática, foi a construção de dois *ANDON* manuais que permitissem alertar o Gestor de Armazém, da necessidade de remoção de paletes de produto acabado ou da necessidade de alimentação de algum componente em falta. Este *ANDON* consistiu numa bandeira, que é erguida sempre que o operador da montagem necessite de alguma coisa, por parte do Técnico de Armazém. Podemos observar o funcionamento do sistema de Gestão Visual, através das figuras 27 e 28 apresentadas a seguir.



Figuras 27 e 28 - Representação do *ANDON* visual instalado na fábrica. Do lado esquerdo em posição de repouso e do lado direito, erguido para alertar o Operador de Armazém.

Por fim, de forma a apoiar a Gestão Visual da área da montagem, projetou-se um quadro, onde os operadores da montagem podem comparar as metas semanais com os resultados obtidos, a evolução mensal e anual do volume de produto acabado montado, e terem acesso ao planeamento semanal, bem como registarem a ocorrência de paragens causadas por inserção de OF prioritárias.

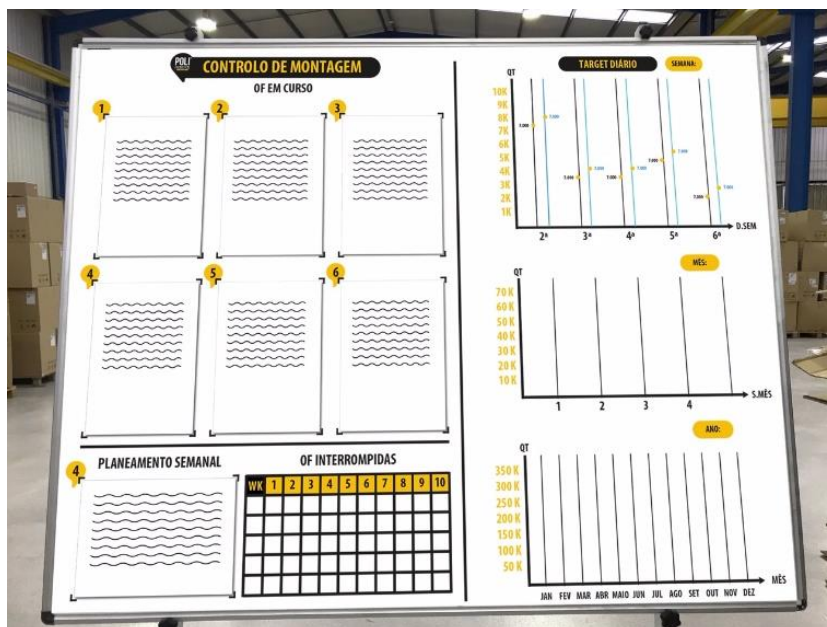


Figura 29 - Quadro controlo da montagem

A maquete resultante deste processo, encontra-se ilustrada na figura 29, já foi implementada e encontra-se atualmente em funcionamento.

Ainda nesta fase de redesenho, para além de se ter melhorado o modelo *As-Is*, aplicando todas as ações de melhoria que se considerou necessário, também se focou na parte estratégica de adaptação dos processos ao modelo macro do grupo, já representado pelas figuras 9 e 10. A tabela 6 mostra detalhadamente a numeração das macros definida pelo grupo Polisport, com os respetivos processos, assim como a respetiva inclusão da empresa Polipromotion, S.A.. Como já se referiu no subcapítulo teórico 2.1.1, a padronização dos processos de um negócio é fundamental para uma empresa que aspire obter a certificação da qualidade ISO9001: 2015. Uma vez que a Polipromotion, S.A. está inserida num grupo empresarial já certificado, decidiu-se segregar os vários processos da empresa de acordo com os pré-estabelecidos do grupo.

Dessa forma, o processo inicialmente descrito como Receção e Seguimento de Encomendas, até agora analisado, desdobrou-se em 2 processos distintos. O processo 2.3 - Tratar Encomendas e o 4.9 - Montagem na Polipromotion, destacados a cor laranja na tabela 6.

Tabela 6 - Inclusão dos processos Polipromotion dentro das macros do grupo Polisport

Processos do Grupo Polisport			
Macro	nº	Processos	Polipromotion
Preparar o futuro	1.1	Investigar novos conceitos	-
	1.2	Desenvolver novos produtos	PLP_ENG
	1.3	Desenvolver novos moldes	-
Promover/Vender	2.1	Gerir Comunicação	PLP_MKT
	2.2	Vender	PLP_COM
	2.3	Tratar Encomendas	PLP_LOG
Comprar	3.1	Comprar matérias-primas e produtos	PLP_LOG
	3.2	Seleccionar, qualificar e avaliar fornecedores	CMP
Produzir	4.1	Produzir na Polinter	-
	4.2	Subcontratar	PLP_LOG
	4.3	Montagem na Polisport	-
	4.4	Produzir na Polisport Molds	-
	4.5	Montagem na Headgy	-
	4.6	Produção na Headgy	-
	4.7	Produção e montagem na Polistar	-
	4.8	Produzir na Polipromotion	PLP_PRD
	4.9	Montagem na Polipromotion	PLP_LOG
Entregar	5.1	Entregar Encomendas	PLP_LOG
Servir/Pós Venda	6.1	Tratar Reclamações	PLP_QUA
	6.2	Avaliar opinião clientes	PLP_COM
Gerir Melhoria e a Mudança	7.1	Gerir o sistema	PLP_ADM
	7.2	Auditoria Interna	SOP
	7.3	Sistema de Informação	SI
Gerir Pessoas	8.1	Recrutar e acolher novos colaboradores	RH
	8.2	Formar colaboradores	RH
	8.3	Gerir desempenho	RH
Gerir Conhecimento	9.1	Gerir conhecimento	-
Gerir Segurança & Ambiente	10.1	Gerir a Segurança	QAS
	10.2	Gerir o Ambiente	QAS
Gerir equip. e instal.	11.1	Gestão de Instalações e equipamentos não produtivos	SOP
	11.2	Gestão de tecnologias de informação	SOP
	11.3	Gestão dos EMM	PLP_QUA
	11.4	Gestão de equipamentos de produção	PLP_PRD
Gerir Finanças & Contabilidade	12.1	Gerir Finanças	FIN
Responsabilidade Social	13.1	Responsabilidade Social	QAS
Procedimentos Obrigatórios	1	Controlo de documentos e registos	QAS
	2	Controlo do produto não conforme	PLP_QUA
	3	Acções corretivas e preventivas	PLP_QUA

3.4.2.4 Obtenção do modelo To-Be

O modelo *To-Be* surge como o resultado do redesenho do processo. A decisão de separação do processo inicial, de forma a obedecer aos padrões do grupo, levou à construção de 2 novos modelos *To-Be*. Estes modelos já contemplam todas as melhorias propostas e implementadas, apresentadas anteriormente.

O primeiro modelo, representado na figura 30, contém todas as atividades relacionadas com o tratamento das encomendas, desde a sua receção no *Order Desk*, até à entrega das OF nas áreas produtivas. Como todos os processos de negócio estão interligados, neste modelo já aparecem outros 3 processos incluídos na macro do grupo. São eles os processos: Montar, Produzir e Entregar Encomendas.

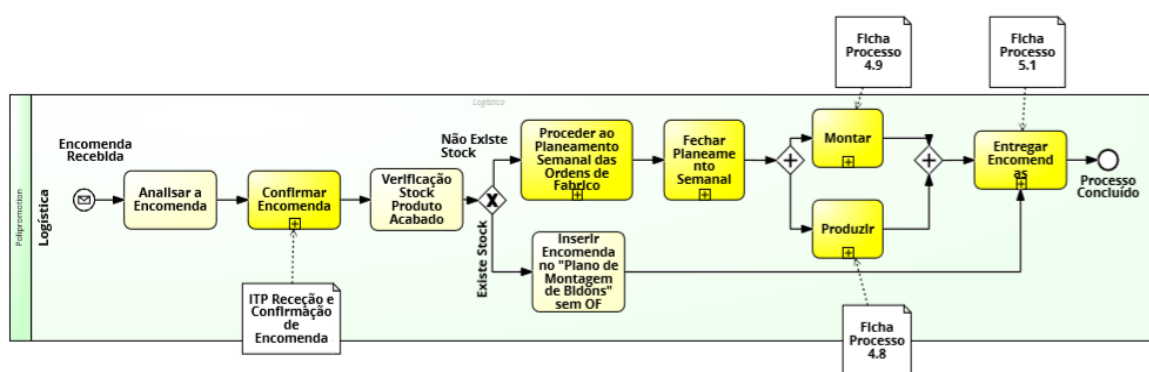


Figura 30 - Modelação To-Be em BPMN2.0 do Processo 2.3 - Tratar Encomendas

nas figuras 31, 32 e 33 seguintes, estão representados os modelos *To-Be* dos três subprocessos resultantes da fase de análise, por ordem de acontecimento: Confirmar Encomenda, Planeamento Semanal das Ordens de Fabrico e Fechar Planeamento Semanal. Apenas o primeiro, da figura 31, não existia sob a forma de subprocesso no modelo *As-Is*.

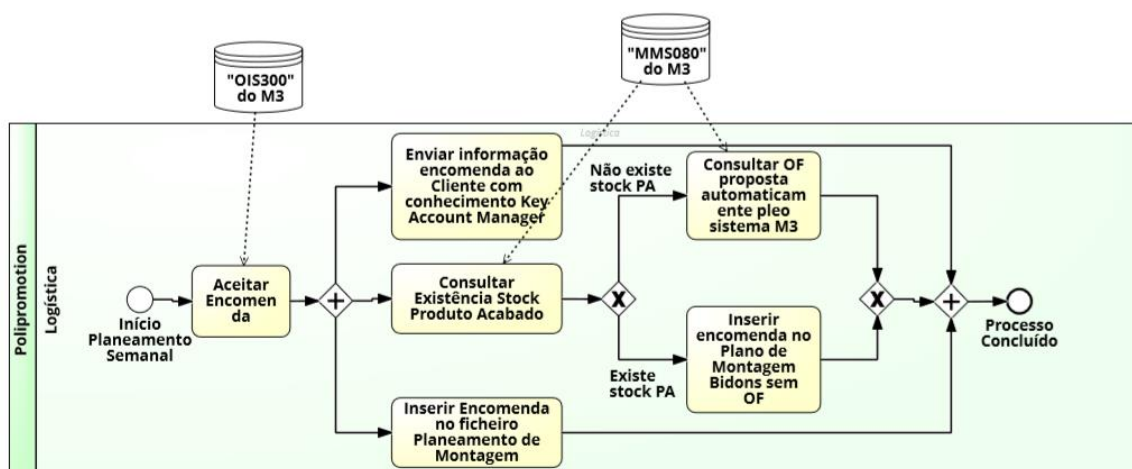


Figura 31 - Modelação To-Be em BPMN2.0 do subprocesso Confirmar Encomenda

Tanto os modelos da figura 32, como os da 33, já existiam sob a forma de subprocessos na fase de modelação do As-Is. No primeiro, simplificaram-se as atividades de planeamento e interligaram-se já os 4 processos consequentes, incluindo o da produção interna.

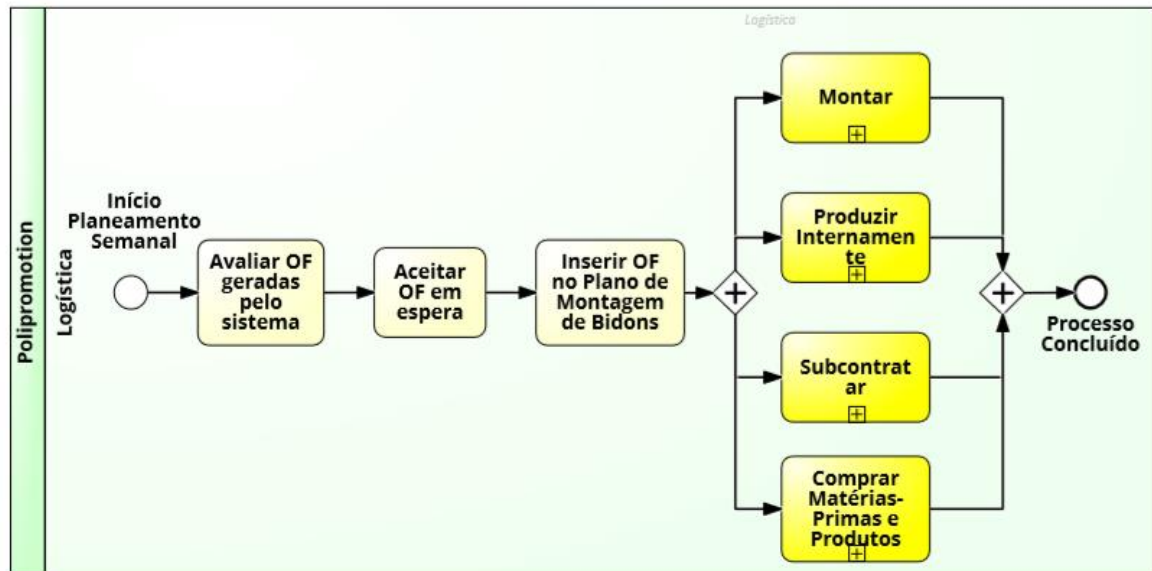


Figura 32 - Modelação To-Be em BPMN2.0 do subprocesso Planeamento Semanal das Ordens de Fabrico

No último, por sua vez, com uma programação diária das OF, eliminaram-se as atividades relacionadas com OF prioritárias, e todos os impressos passaram a ser colocados numa pasta *KANBAN*, que é colocada no placar *KANBAN* de Planeamento.

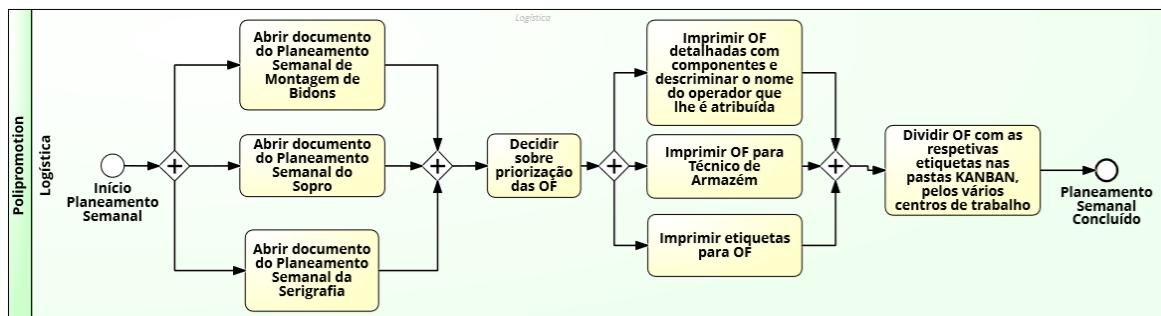


Figura 33 - Modelação To-Be em BPMN2.0 do subprocesso Fechar Planeamento Semanal

Tal como já referido, o modelo inicial *As-Is* foi separado em dois processos principais. O primeiro, 2.3 - Tratar Encomendas, está diretamente conectado com o segundo, 4.9 - Montagem PLP, através do subprocesso do Planeamento Semanal das OF.

O processo de montagem começa após se concluir o planeamento semanal das OF, com a colocação das pastas *KANBAN* no respetivo placar de planeamento (figuras 34). As melhorias implementadas a nível de organização do espaço, postos de montagem e programação diária, permitiram eliminar todas as atividades de valor não acrescentado que se concentravam maioritariamente nesta fase

do processo, conforme se pode constatar pela figura 34. Na tabela 4, a atividade do técnico de armazém, verificar se alguma OF é terminada, continua a ser efetuada por uma questão de precaução nesta fase inicial de implementação da melhoria. A aquisição das pastas KANBAN que acompanham todo o fluxo de montagem até ao produto final já permitem gerir visualmente o término das OF na montagem. As figuras 35, 36 e 37 representam, por sua vez, os subprocessos associados ao processo 4.9 Montagem, destacados a cor laranja na figura 34.

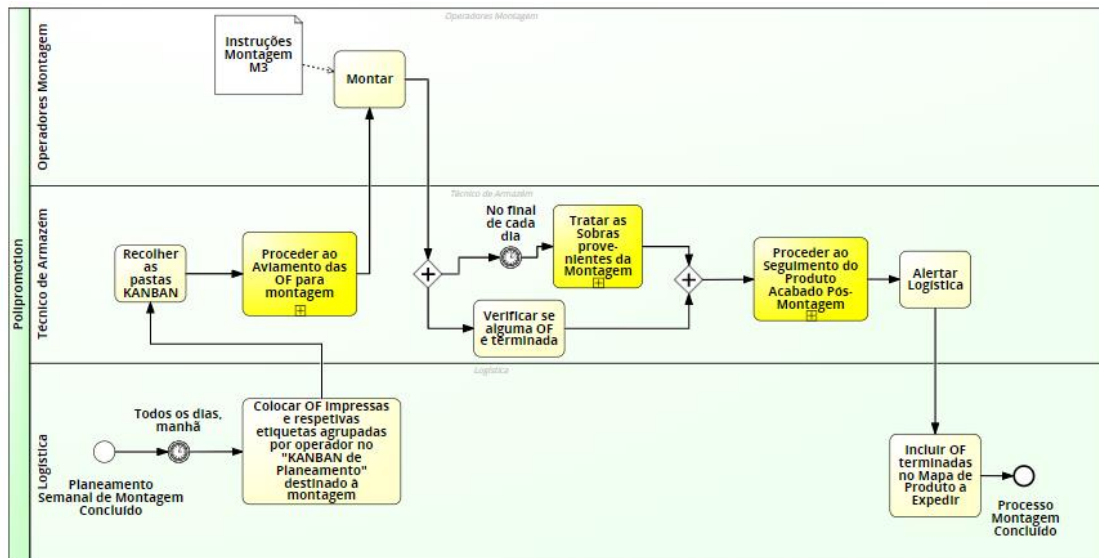


Figura 34 - Modelação To-Be em BPMN2.0 do processo 4.9 - Montagem Polipromotion

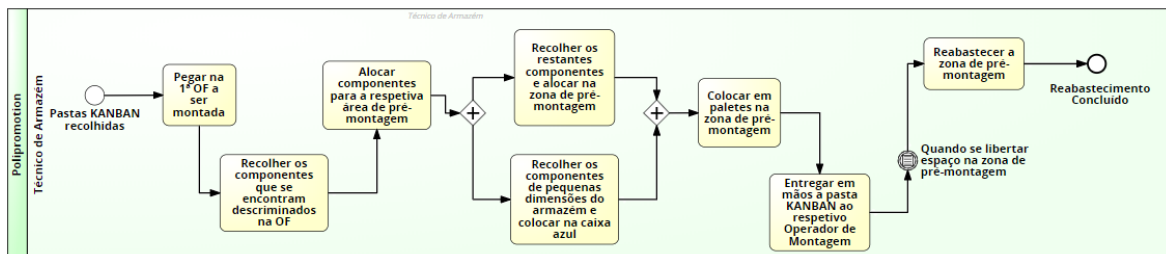


Figura 35 - Modelação To-Be em BPMN2.0 do subprocesso Proceder ao Aviamento das OF para Montagem

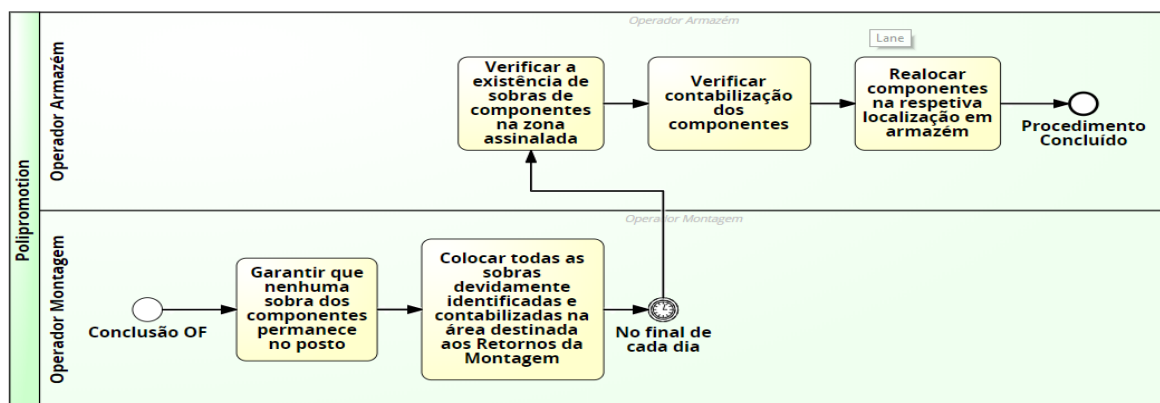


Figura 36 - Modelação To-Be em BPMN2.0 do subprocesso Tratar as Sobras provenientes da Montagem

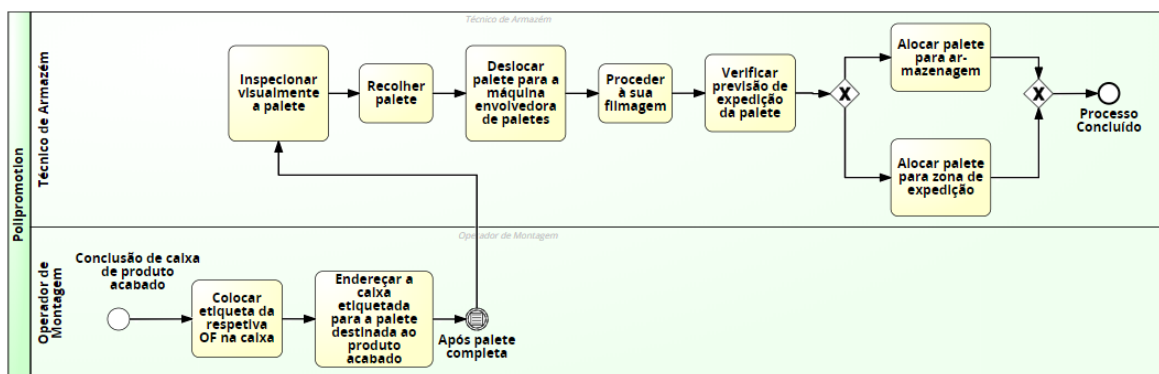


Figura 37 - Modelação To-Be em BPMN2.0 do subprocesso *Proceder ao Seguimento do Produto Acabado Pós-Montagem*

Numa vista geral, é de fácil constatação que todos os modelos estão mais simplificados, comparativamente com os respetivos *As-Is*. Como já se constatou, as atividades identificadas como de valor não acrescentado foram eliminadas e as restantes simplificadas ao máximo, o que permite avançar para a fase seguinte da metodologia.

3.4.2.5 Ciclo SDCA de Padronização do Processo

Mais do que apostar em melhorias dos processos, é fundamental garantir que estas são postas em prática. Como já se estudou no subcapítulo 2.3, sobre ferramentas que contribuem para a manutenção dos processos, o ciclo SDCA é uma ferramenta pertencente à filosofia *Kaizen*, que apoia toda a parte de padronização e sustentabilidade, neste caso, dos modelos *To-Be* resultantes. Inicia-se com o *Standard* dos processos, percorre todas as outras fases e repete-se consecutivamente até os processos em análise estabilizarem, iniciando-se assim uma nova fase de melhorias através do ciclo PDCA. A relação destes dois ciclos está representada na figura 5 (subcapítulo 2.3 - Sobre Ferramentas que Contribuem para a Manutenção dos Processos).

Após se obterem os modelos *To-Be*, resultantes da aplicação do ciclo BPM, estão criadas as condições para se iniciar todo o processo de padronização dos modelos através do novo ciclo. A primeira fase de *Standard* consistiu em incluir os modelos *To-Be* nos *templates* do grupo já criados, dedicados a processos, de acordo com as macros pré-definidas (tabela 6). De seguida, os documentos foram disponibilizados no *SharePoint* da empresa, ao qual todos os colaboradores têm acesso e serviram como apoio para a formação do “Especialista do Domínio” do processo Logístico, assim como do Técnico de Armazém e dos Operadores de Montagem. A formação consistiu numa apresentação dos modelos, das principais mudanças que ocorrem desde os processos *As-Is* iniciais, na disponibilização dos documentos e localização *online* onde podem ser consultados sempre que

necessário. Dada a formação, implementaram-se as várias atividades no chão de fábrica, no dia-a-dia do trabalho de todos os colaboradores envolvidos.

A figura 38, adaptada da figura 6, que caracteriza as 4 etapas do ciclo SDCA, resume todas as ações tomadas ao longo do ciclo.

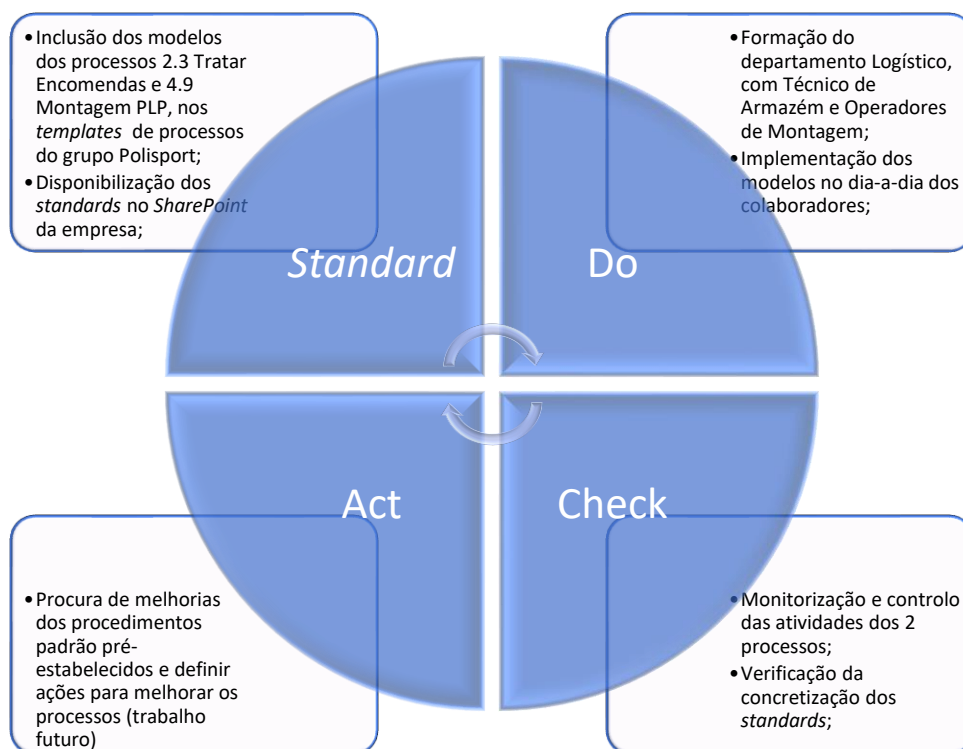


Figura 38 - Ações tomadas ao longo do ciclo SDCA para os modelos To-Be alcançados

Por fim e após todas as atividades estarem implementadas, procedeu-se a uma monitorização no terreno de forma a verificar se os processos estavam a ser seguidos conforme os modelos implementados.

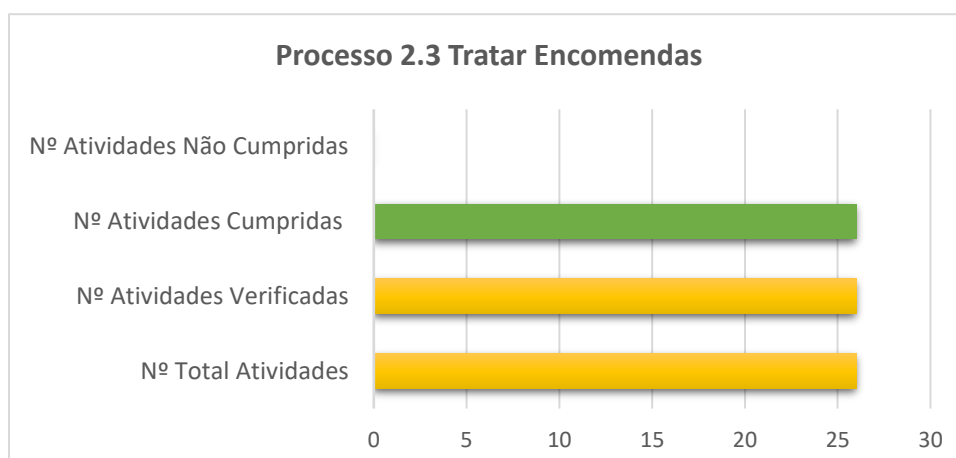


Figura 39 - Gráfico representativo do resultado da fase Check para o processo 2.3 - Tratar Encomendas

Avaliou-se o cumprimento das várias atividades, dentro do fluxo pré-definido e fez-se o registo, para se procederem a futuras correções ou melhorias.

Para o processo 2.3 - Tratar Encomendas, todas as 26 atividades listadas no ANEXO D foram verificadas, e todas estavam a ser cumpridas de acordo com os padrões estabelecidos através dos modelos criados. O gráfico da figura 39 resume a informação do ANEXO D, mostrando o resultado obtido após a fase *Check*.

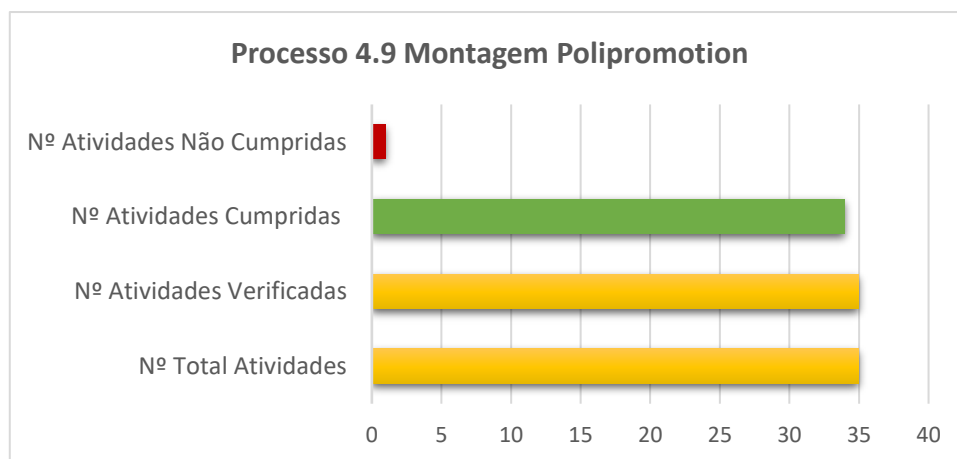


Figura 40 - Gráfico representativo do resultado da fase *Check* para o processo 4.9 - Montagem Polipromotion

No caso do processo complementar 4.9 - Montagem PLP, o resultado obtido após verificação do processo também foi bastante positivo, sendo que apenas uma atividade não estava a ser cumprida. O ANEXO E mostra a atividade “Alertar Logística” destacada a vermelho por falta de cumprimento. Neste caso, as OF terminadas estavam a ser entregues diretamente ao departamento Logístico, o que se verificou ser mais eficiente, pelo que a proposta de ação para a próxima e última fase do ciclo SDCA, *Act*, passará pela alteração da atividade no modelo.

Esta última etapa que falta, para completar um ciclo da metodologia prática, representada pela *framework* da figura 13, não foi executada em nenhum dos processos abrangidos pelo projeto. Ficou agendada para trabalho futuro, pelo que todas as propostas de ação que advenham da fase *Check* do ciclo SDCA, não serão referidas neste documento.

3.4.3 Sumário da Aplicação da Metodologia Prática para os Restantes Processos

Terminada a aplicação da metodologia para o processo logístico, inicialmente identificado como Receção e Seguimento de Encomendas, o quarto passo passa por replicá-la para os restantes processos identificados no subcapítulo 3.4.1, aquando do início do projeto. São eles:

- Processo Comercial de Vendas;
- Processo Produtivo de Impressão;
- Processo Produtivo de Sopro;
- Processos de Qualidade de Controlo do Produto.

Contextualizando na metodologia prática apresentada no início deste capítulo, trata-se do passo número 4, destacado na figura 41.

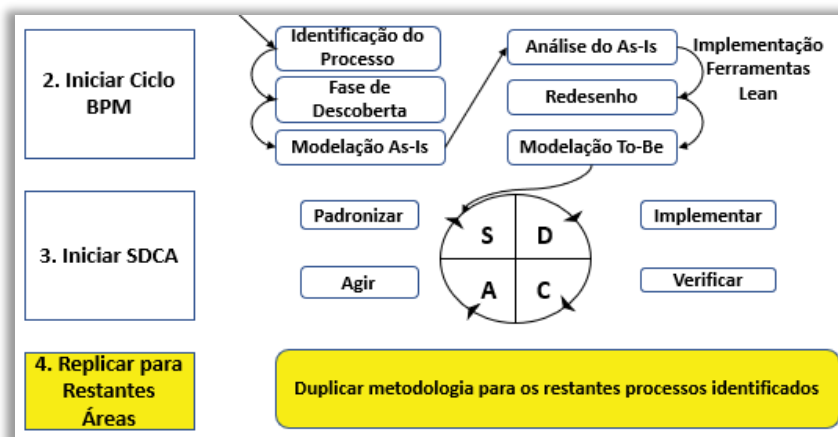


Figura 41 - Destaque do passo 4 da metodologia prática

Este subcapítulo servirá para apresentar de uma forma resumida, os resultados obtidos em cada uma das fases da metodologia, representadas na figura 13.

Com os processos identificados, segue a fase de descoberta, destacada na figura 42.

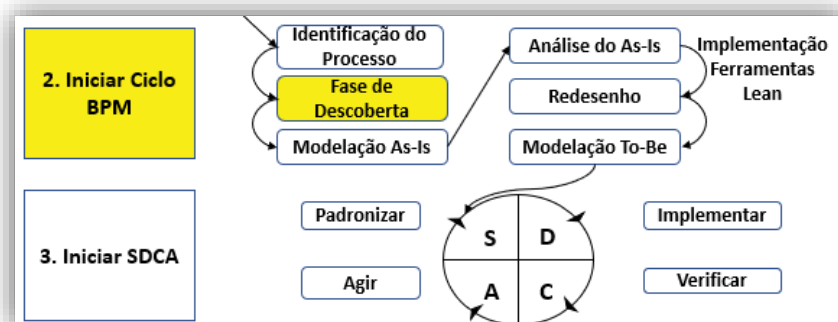


Figura 42 - Destaque da Fase de Descoberta do passo 2 da metodologia prática

A tabela 7 abaixo, resume os métodos de descoberta utilizados para cada um dos processos, assim como a força da informação resultante, após triangulação dos dados (subcapítulo 2.1.4, sobre os Métodos de Descoberta dos Processos). Os processos de controlo do produto, pertencentes ao departamento de qualidade e o processo produtivo do sopro, não constam nesta tabela, uma vez que ainda não existiam nesta fase do projeto e, por isso, não foram sujeitos a mapeamento inicial (subcapítulo 3.2, da contextualização do projeto prático).

Tabela 7 - Listagem dos métodos utilizados para descoberta dos restantes processos e respetiva força de informação

Processo	Métodos de Descoberta utilizados	Característica do método	Força da Informação
Processo Comercial de Vendas	Evidência: observação direta;	Elevada objetividade	<ul style="list-style-type: none"> • Elevada objetividade; • Riqueza elevada; • Rápido feedback; • Algum consumo de tempo;
	Entrevistas não estruturadas;	Elevada riqueza e rapidez do feedback	
Processo Produtivo de Impressão	Evidência: observação direta;	Elevada objetividade	<ul style="list-style-type: none"> • Elevado nível em todas as características;
	Entrevistas não estruturadas	Elevada riqueza e rapidez do feedback	
	Workshops;	Elevada riqueza, rapidez do feedback e objetividade	

Como se pode observar, a utilização de diferentes métodos de descoberta, cada um com as suas características, permitiu obter uma maior riqueza de informação. Especialmente no processo produtivo de impressão onde, através da triangulação dos dados provenientes da utilização de 3 ferramentas diferentes, se conseguiu obter a maior classificação em todas as características: objetividade e riqueza; consumo de tempo e rapidez do *feedback*. Estes dados reforçam a probabilidade de os modelos resultantes replicarem a realidade que representam. Por conseguinte, o próximo passo foi o de modelar os dois processos recorrendo à informação obtida.

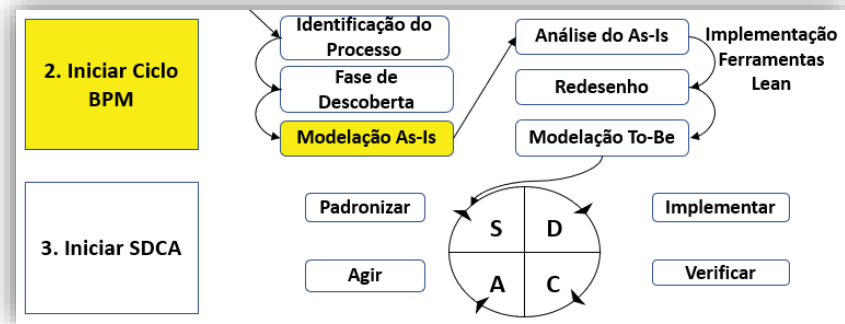


Figura 43 - Destaque da obtenção do modelo As-Is do passo 2 da metodologia prática

Os modelos *As-Is* dos processos e respetivos subprocessos encontram-se dimensionados na tabela 8. A última coluna da tabela inclui a(s) pessoa(s) responsável(eis) pela validação dos modelos construídos pela “Analista do Processo”. Mais uma vez, os processos do departamento de qualidade e o produtivo de sopro não integram esta fase, pelo que não aparecem dimensionados na tabela suprarreferida. Os modelos *As-Is* construídos com auxílio da linguagem BPMN 2.0 apresentam-se nos anexos F e G.

Tabela 8 - Listagem e dimensionamento dos modelos *As-Is* obtidos

Departamento Polipromotion	Processo Polipromotion	Nº atividades no processo	Subprocesso	Nº atividades no subprocesso	Responsável pela validação do modelo <i>As-Is</i>
Comercial	Processo Comercial de Vendas	37	Analisar se Cliente já Realizou Encomenda no Passado	3	<ul style="list-style-type: none"> • Key Account Manager (Especialista do Domínio) • Diretor Fabril
			Preparar Lista de Preços Respetiva	5	
			Proceder à Abertura de Cliente	8	
			Proceder ao Registo da Encomenda	5	
Qualidade	Controlo Qualidade Montagem	NA	NA	NA	NA
	Controlo Qualidade Serigrafia	NA	NA	NA	
	Controlo Qualidade Sopro	NA	NA	NA	
Produção	Processo Produtivo de Impressão	26	NA	NA	<ul style="list-style-type: none"> • Técnico de Impressão; • Diretor Fabril;
	Processo Produtivo de Sopro	NA	NA	NA	

Tal como aconteceu no processo logístico, exemplificado ao longo de todo o subcapítulo 3.4.2, estes modelos, representativos da realidade vivida pela empresa aquando o início do projeto, permitiram identificar as atividades que não acrescentavam valor aos processos e identificar os vários problemas que não se conheciam por estarem ocultos sob a azáfama vivida no quotidiano da empresa (subcapítulo 2.1.5, sobre Análise e Técnicas de Melhoria dos Processos). Contextualizando, a modelação *As-Is* vem anteceder este procedimento de análise dos processos,

evidenciado na figura 44, permitindo a priorização dos vários focos de atuação em cada um dos processos para futura busca de melhorias.

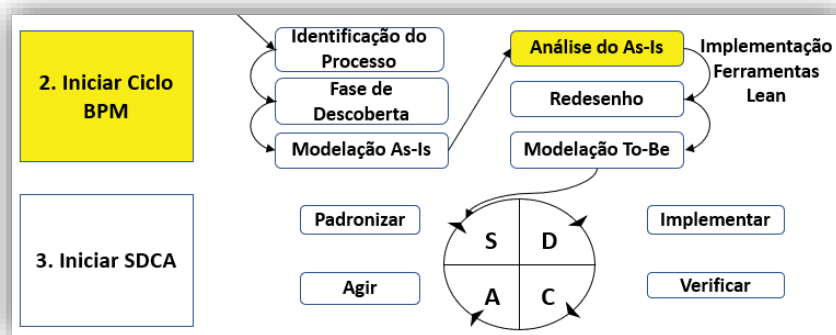


Figura 44 - Destaque da Fase de Análise do modelo As-Is, do passo 2 da metodologia prática

Do desenvolvimento da análise de valor, resultou para cada processo um gráfico percentual, que indica a taxa de atividades de valor não acrescentado presente em cada um. No que diz respeito ao Processo Comercial de Vendas, de um total de 53 atividades, 7 não acrescentam qualquer valor nem ao cliente nem à empresa, representando os 13% do gráfico da figura 45. No anexo H encontra-se o resultado detalhado da análise, para cada uma das atividades que constituem o processo. Para o Processo Produtivo de Impressão, as taxas não diferenciaram muito, das 26 atividades listadas no ANEXO I, 4 só representam custos para a empresa, correspondendo a 16% de todo o processo, comprovado pelo gráfico da figura 46.

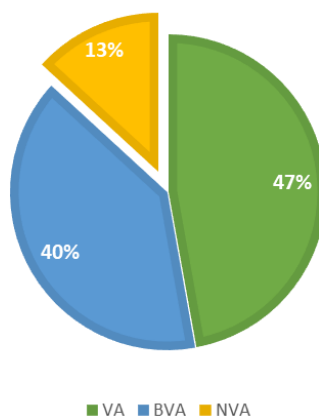
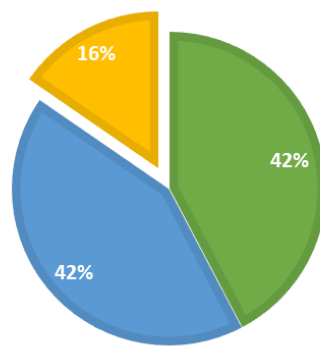


Figura 45 - Gráfico percentual resultado da análise de valor das atividades do processo comercial de vendas



■ VA ■ BVA ■ NVA

Figura 46 - Gráfico percentual resultado da análise de valor das atividades do processo produtivo de impressão

As atividades de valor não acrescentado, até agora referidas, representam problemas reais para a empresa, que se traduzem em custos, refletidos no valor do produto final que chega ao cliente. Mais uma vez, a metodologia sugere que se proceda a implementações de melhorias, recorrendo sempre que possível às várias ferramentas *Lean* (figura 47).

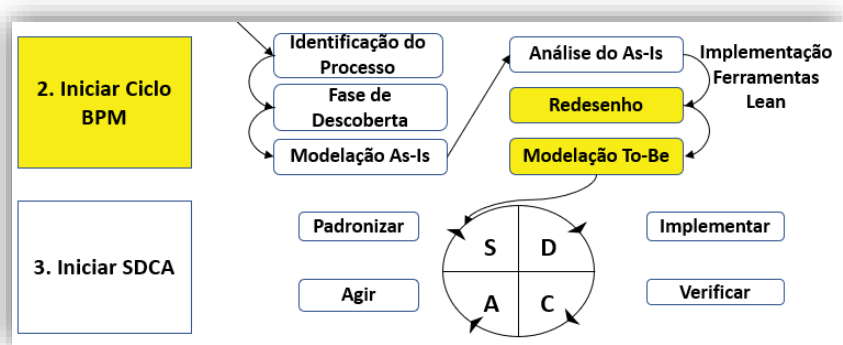


Figura 47 - Destaque das Fases de Redesenho e obtenção do modelo To-Be, do passo 2 da metodologia prática

A tabela 9 lista os principais problemas encontrados para o processo comercial de vendas, assim como, as respetivas propostas de melhoria. Neste caso em particular e uma vez que o processo comercial é mais estratégico, as propostas são mais gerais, focando-se sempre na redução do consumo de tempo das várias atividades, de forma a ser possível diminuir o *Lead-Time* das encomendas.

Tabela 9 - Listagem dos principais problemas encontrados e respectivas propostas de melhoria para o processo comercial de vendas

PROCESSO COMERCIAL DE VENDAS	
PROBLEMAS ENCONTRADOS	PROPOSTAS DE MELHORIA
PROCESSO DE ELABORAÇÃO DAS MAQUETES PELO MARKETING DA POLISPORT DEMORADO E BASTANTE BUROCRÁTICO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Criação de plataforma online para partilha das imagens e maquetes do cliente, ao invés da utilização de e-mail; ou ○ Passar o processo para o Marketing da Polipromotion S.A.
ANÁLISE DA PRECEDÊNCIA DA REALIZAÇÃO DE ENCOMENDAS POR PARTE DO CLIENTE BASTANTE DEMORADA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Criação de base de dados para armazenamento do histórico de encomendas dos clientes;
PROCESSO DE ABERTURA DE CÓDIGOS SUPERIOR A 2 SEMANAS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Passar o processo de abertura de códigos para dentro de portas, de forma a diminuir o Lead-Time das encomendas;
LANÇAMENTO DOS PREÇOS PELA ADMINISTRAÇÃO COMERCIAL DA POLISPORT BASTANTE DEMORADO	<ul style="list-style-type: none"> ○ Passar o processo de lançamento de preços para dentro de portas, de forma a diminuir o Lead-Time das encomendas;

Das cinco ações propostas de melhoria, apenas se implementou a passagem do processo de elaboração das maquetes para dentro de portas, através da aquisição de um Gestor de Produto exclusivo da Polipromotion S.A. e a passagem do processo de lançamento de preços da administração comercial da Polisport, para a gestão comercial Polipromotion S.A. Estas mudanças nos processos constarão nos modelos *To-Be* do processo 2.2 - Vender, em ANEXO J.

Já para o processo produtivo de impressão, os problemas encontrados, assim como as respetivas propostas de melhoria, encontram-se listados na tabela 10. Todas as propostas foram validadas pelo Diretor Fabril e implementadas junto dos colaboradores da área.

Tal como aconteceu para a aplicação da metodologia para o processo inicial de Receção e Seguimento de Encomendas, desenvolvido ao longo do subcapítulo 3.4.2, a fase de redesenho serviu também para adaptar os processos inicialmente mapeados e modelados aos macro processos do grupo Polisport, listados na tabela 6.

No que toca ao modelo *As-Is* do processo Produtivo de Impressão, a estrutura macro do grupo exigia que se intitulasse de processo 4.8 – Produzir. Uma vez que nesta fase já se estava a preparar a ativação da área do sopro, foi decidido incluir-se um desenho do modelo esperado para este processo, junto com o redesenho do processo de impressão, num modelo *To-Be*, dimensionados na tabela 11.

Tabela 10 - Listagem dos principais problemas encontrados e respetivas propostas de melhoria para o processo produtivo de impressão

PROCESSO PRODUTIVO DE IMPRESSÃO	
PROBLEMAS ENCONTRADOS	PROPOSTAS DE MELHORIA
VERIFICAÇÃO MANUAL DA EXISTÊNCIA DE FOTOLITO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Criar atalho do repositório de artworks no computador da Serigrafia; ✓ Criar atalho do planeamento semanal no computador da Serigrafia; ✓ Criação de repositório físico de fotolitos; • Sempre que a Logística receba um fotolito novo, imprimir na hora e entregar à Serigrafia, para arquivar. ✓ Gestão de fotolitos impressos pela Serigrafia; ✓ Aquisição de Arquivo de 3 Gavetas para fotolitos e Fichas de Especificação Técnica (199€)
CRIAR OF MANUALMENTE PARA A SERIGRAFIA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Parametrizar software M3 para a Serigrafia
IMPRESSÃO DO FOTOLITO PELA LOGÍSTICA E ENTREGA EM MÃOS À SERIGRAFIA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Passar processo de criação dos fotolitos para dentro de portas; ○ Transportar fotolito na pasta KANBAN, junto com OF;
ALERTA VERBAL PARA REMOÇÃO DAS PALETES DE PA	<ul style="list-style-type: none"> • Por enquanto, todos os dias, 20 minutos antes do final da manhã e da tarde, remover as paletes e localizá-las; • Desocupar 4 filas de localizações no armazém para colocar as paletes de bidons serigrafados enquanto estão em CQINSP à espera de validação. • Após aprovação, o Operador de Armazém pode realocar para a localização final (stock ou montagem).
ORDEM DE PRODUÇÃO À SERIGRAFIA, VERBAL	<ul style="list-style-type: none"> • Fechar planeamento na 6ª feira de manhã para a semana seguinte; • 6ª feira de tarde impressão dos quadros; • Iniciar produção 2ª feira de manhã; • Técnico de Impressão deve recolher as OF no placar do KANBAN de Planeamento;
ORGANIZAÇÃO DAS TINTAS	<p>5S's:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Atribuição de uma localização para cada fornecedor de tintas; ✓ Criar etiqueta para identificar recipientes de Pantones, com data de mistura; • Criar um ponto de luz para balança; • Criar prateleiras de arrumos por cima da mesa.
REJEITADOS NA LINHA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Criação de zona de rejeitados; ✓ Criação de etiquetas para identificar rejeitados serigrafados por tipologia; ✓ Lacrar a caixa quando estiver cheia e colocar na zona de segregação dos rejeitados; • Incluir suporte para colocar etiquetas "PP Impresso Rejeitado" e "LDPE Impresso Rejeitado" + fita-cola + etiquetas Produto Acabado
RETORNOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Criação de zona para Sobras; • Incluir suporte para colocar rolo de etiquetas de "Caixa Incompleta"
ORGANIZAÇÃO DOS QUADROS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Etiquetas a indicar o tipo de seda; ✓ Criação de zona para armazenamento de quadros limpos; • Criação de zona para armazenamento de quadros impressos com uso frequente;
MESA DE FINAL DE LINHA	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer abertura na curva de saída dos bidons da máquina para encostar a mesa à parede e incluir sistema de redireccionamento da curva (estado aberto para a mesa ou para a máquina 2); • Ganhar espaço para futuro abastecimento da máquina 2;
ORGANIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS	<p>5S's:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Separar o que é útil do dispensável (Seiri); ✓ Segregar o que é dispensável (Vender à sucata); ✓ Identificar itens de uso frequente (colocar perto da máquina) (Seiton); ✓ Identificar itens de uso menos frequente (Seiton); ✓ Criar zonas para as ferramentas usadas em conjunto associadas a cada tipo de bidon (Seiton); • Identificar e rotular todos os itens e locais (Seiton); • Criar zona para carrinho das ferramentas;
Molde para selar o quadro (papel)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Adquirir molde mais resistente, reutilizável;

Tabela 11 - Listagem e dimensionamento dos modelos To-Be obtidos

Departamento Polipromotion	Macro Processo do grupo Polisport (figura 9)	Modelo(s) As-Is	Modelo To-Be	Nº atividades no processo	Subprocesso	Nº atividades no subprocesso	Responsável pela validação do modelo To-Be
Comercial	2 Promover/Vender	Processo Comercial de Vendas (ANEXO F)	2.2 Vender (ANEXO J)	37	Analisar se Cliente já Realizou Encomenda no Passado	3	<ul style="list-style-type: none"> • Key Account Manager (Especialista do Domínio) • Diretor Fabril
					Preparar Lista de Preços Respetiva	5	
					Proceder à Abertura de Cliente	8	
					Proceder ao Registo da Encomenda	5	
Qualidade	4 Produzir	Controlo Qualidade de Serigrafia (NA)	Processo Controlo Qualidade de Serigrafia (ANEXO N)	15	NA	NA	<ul style="list-style-type: none"> • Gestor Qualidade; • Diretor Fabril;
		Controlo Qualidade Montagem de Bidons (NA)	Processo Controlo de Qualidade de Montagem (ANEXO M)	6			
		Controlo Qualidade Sopros (NA)	Processo Controlo de Qualidade do Sopros (ANEXO O)	13			
Produção	4 Produzir	Processo Produtivo de Impressão (ANEXO G)	4.8 Produzir (Serigrafia) (ANEXO K)	10	NA		<ul style="list-style-type: none"> • Técnico de Impressão; • Diretor Fabril;
		Processo Produtivo de Sopros (NA)	4.8 Produzir (Sopros) (ANEXO L)	7			

Os modelos *To-Be* apresentados na tabela 11 anterior, serviram como porta direta de passagem para o próximo passo da metodologia. Estes modelos são a base para o início da próxima fase de padronização, através do ciclo SDCA.

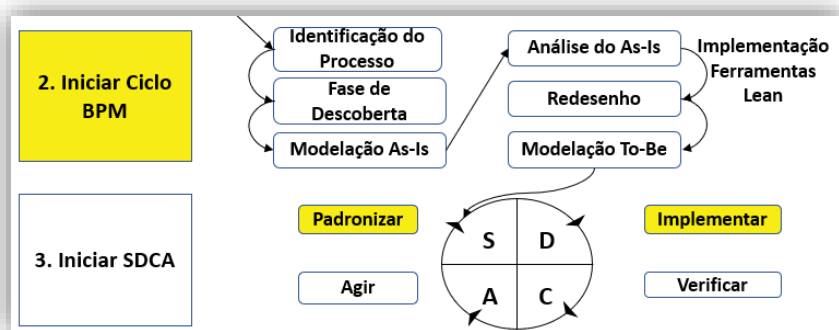


Figura 48 - Destaque das Fases de Padronização (standard) e Implementação (do), do passo 3 da metodologia prática

A primeira fase, a da padronização, destacada na figura 48, passou pela inclusão de todos estes modelos *To-Be* nos *templates*, para documentação de processos do grupo e respetiva disponibilização no *SharePoint* da empresa, de forma a que todos os colaboradores tivessem acesso.

Numa segunda fase do ciclo, procedeu-se à respetiva implementação no quotidiano da empresa, garantindo a formação de todos os colaboradores. A tabela 13 lista as várias formações que foram efetuadas aos colaboradores das áreas alvo de intervenção.

Tabela 12 - Listagem das formações efetuadas para cada um dos modelos *To-Be* a padronizar

Departamento Polipromotion	Processo Polipromotion (modelos <i>To-Be</i>)	Nº Formandos	Qualidade dos Formandos	Descrição de Funções
Comercial	Processo 2.2 Vender	3 (ANEXO P)	<ul style="list-style-type: none"> Especialista do Domínio; Participantes; 	<ul style="list-style-type: none"> Key Account Manager; Estagiárias departamento comercial
Logístico	Processo 2.3 Tratar Encomendas	2 (ANEXO Q)	<ul style="list-style-type: none"> Especialista do Domínio; Participantes; 	<ul style="list-style-type: none"> Gestor Logística; Técnico Logística;
	Processo 4.9 Montagem Polipromotion	3 (ANEXO R)	<ul style="list-style-type: none"> Especialista do Domínio; Participantes; 	<ul style="list-style-type: none"> Gestor Logística; Técnico Logística; Técnico de Armazém;
Qualidade	Controlo Qualidade de Serigrafia	1 (ANEXO S)	<ul style="list-style-type: none"> Especialista do Domínio; 	<ul style="list-style-type: none"> Gestor Qualidade
	Controlo Qualidade Montagem de Bidons	1 (ANEXO S)	<ul style="list-style-type: none"> Especialista do Domínio; 	<ul style="list-style-type: none"> Gestor Qualidade
	Controlo Qualidade Sopros	1 (ANEXO S)	<ul style="list-style-type: none"> Especialista do Domínio; 	<ul style="list-style-type: none"> Gestor Qualidade
Produção	Processo 4.8 Produzir Polipromotion (Serigrafia)	NA		
	Processo 4.8 Produzir Polipromotion (Sopros)	4 (ANEXO T)	<ul style="list-style-type: none"> Especialista do Domínio; Participantes; 	<ul style="list-style-type: none"> Gestor Qualidade; Técnico Logística; Técnico de Armazém; Técnico de Sopros.

Para finalizar, a última fase da metodologia que foi corrida, ainda em período do projeto, foi a fase *Check* da figura 49.

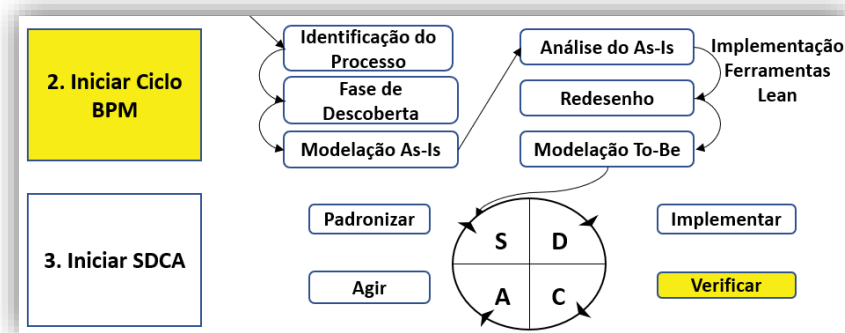


Figura 49 - Destaque da Fase de Verificação dos Padrões (Check), do passo 3 da metodologia prática

Esta etapa serviu para verificar o cumprimento dos padrões implementados nas fases anteriores e identificar os desvios ocorridos, de forma a planificarem-se ações a serem implementadas numa última fase do ciclo SDCA.

Para os modelos *To-Be* alcançados, verificam-se os resultados nos gráficos das figuras 49, 50 e 51 relativos ao processo 4.8 - Produzir, 2.2 - Vender e processos de qualidade, respetivamente.

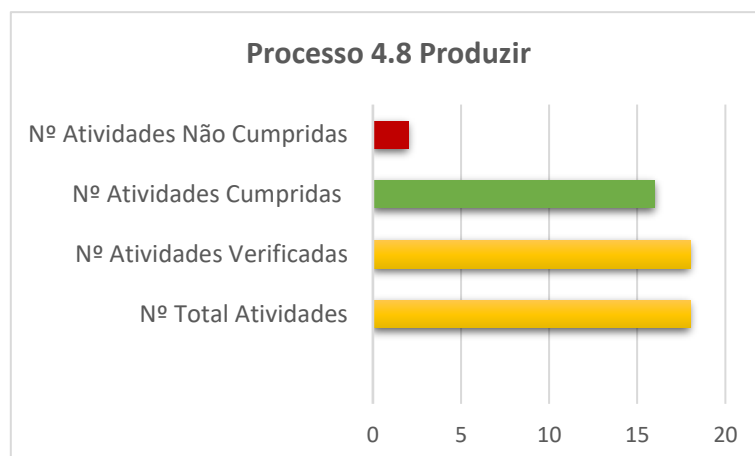


Figura 50 - Gráfico representativo do resultado da fase Check para o processo 4.8 - Produzir

Como se pode verificar, para todos eles não existiram grandes desvios, apenas para o processo 4.8 se verificaram 2 atividades que não estavam a ser cumpridas, sendo elas a de "Alertar Logística", ao invés, estavam-se a entregar as OF terminadas diretamente ao departamento, para um maior controlo.

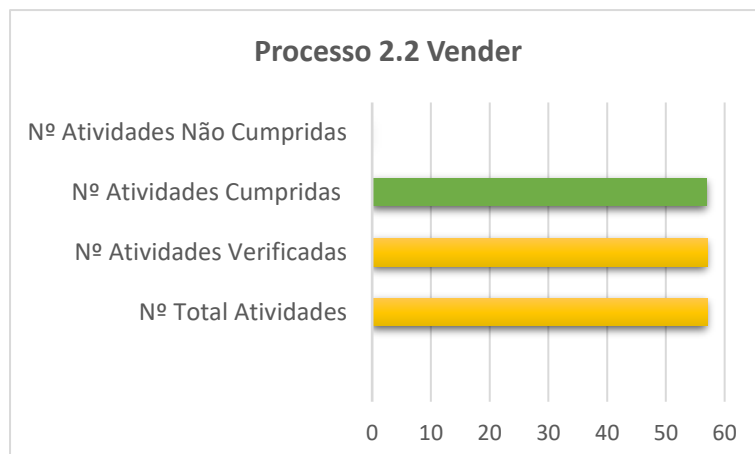


Figura 51 - Gráfico representativo do resultado da fase Check para o processo 2.2 - Vender

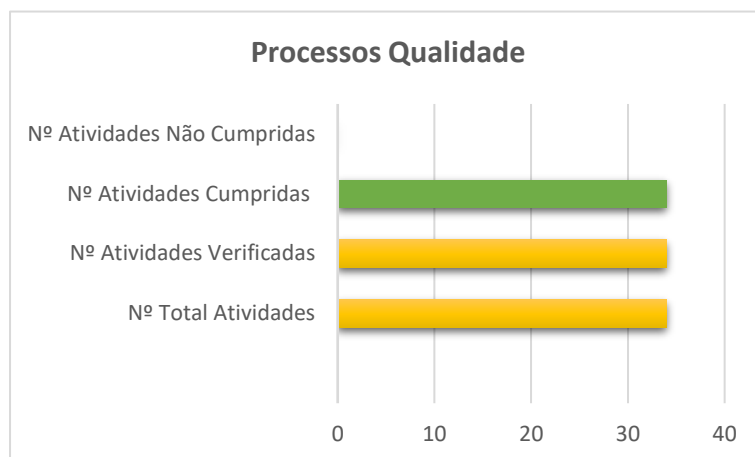


Figura 52 - Gráfico representativo do resultado da fase Check para os processos de qualidade

Para os restantes dois processos, das figuras 51 e 52, durante a fase *Check* não se registaram quaisquer desvios dos modelos à realidade do quotidiano da empresa.

4. CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E TRABALHO FUTURO

O presente relatório do trabalho que decorreu numa unidade industrial recém-criada, pertencente ao grupo Polisport, teve como principal objetivo modelar, analisar e padronizar os principais processos de negócio da Polipromotion S.A., com o intuito de facilitar a obtenção na NP EN ISO9001:2015. Como resultado, surge a proposta de uma solução que passa pela junção de dois métodos já conhecidos: o ciclo de vida do BPM e o ciclo de melhoria contínua, SDCA.

Após identificados os processos a serem alvo de atuação, procedeu-se ao seu mapeamento. A empresa não possuía qualquer controlo sobre os seus processos e procedimentos e, por isso, foi decidido incluir-se todos os processos dos 4 departamentos existentes inicialmente no projeto. Os modelos *As-Is* obtidos, serviram como base, para uma fase de análise de valor às atividades dos processos. A utilização da linguagem BPMN 2.0 foi usada na parte de modelação, permitindo criar modelos simples e que refletissem a realidade, possibilitando a representação das atividades dos processos, intervenientes nessas atividades, artefactos e objetos envolvidos para documentar a atividade, bem como apresentar soluções alternativas. O facto de se tratar de uma linguagem simples, elevou o grau de receptividade por parte dos colaboradores da empresa.

Através da implementação de ferramentas *Lean* e algumas melhorias de conhecimento geral, eliminaram-se grande parte das atividades de valor não acrescentado que constituíam os processos originais. A fase de redesenho do ciclo BPM também serviu para uma adaptação dos modelos dos processos conseguidos inicialmente às macros existentes do grupo Polisport. Esta estratégia permitiu à empresa inicializar o processo de certificação da norma ISO9001:2015, ainda antes da conclusão deste projeto.

Seguindo o conceito de padronização, o ciclo SDCA suportou toda a parte de implementação dos processos no quotidiano da empresa, através da disponibilização dos padrões e formação dos colaboradores. Por fim, procedeu-se à verificação do cumprimento das atividades dos processos implementados, sendo que, por restrições temporais que se prenderam com a duração do projeto, não foi possível completar o ciclo SDCA. Desta forma, fica como trabalho futuro, analisar as atividades dos modelos que não correspondem à realidade do respetivo processo e planear um plano de ações junto dos colaboradores ou modificando novamente o modelo. Posteriormente, essas ações, deverão ser novamente padronizadas, através de toda a parte documental e implementadas no quotidiano da empresa, correndo um novo ciclo SDCA. Todos estes

procedimentos deverão ser repetidos até os vários processos da empresa estabilizarem, seguindo uma filosofia *Kaizen*. Só aí fará sentido apostar numa melhoria dos processos, através do ciclo PDCA.

Para além do já mencionado anteriormente, existiu outra limitação: não se conseguiu um horário compatível com todos os operadores da Serigrafia, para se proceder à formação dos processos resultantes da modelação *To-Be*, pelo que se recomenda efetivá-la o num futuro próximo.

Em jeito de conclusão, fica a recomendação da objetivação de uma estratégia de gestão de processos bem pensada e definida à priori, por parte da administração das empresas. No caso concreto deste projeto, um acordo inicial entre a administração da Polipromotion e o responsável pela gestão de processos do grupo, teria facilitado a inclusão dos processos da empresa nas macros do grupo, logo numa fase inicial da metodologia.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arevalo, C., Escalona, M. J., Ramos, I., & Domínguez-Muñoz, M. (2016). A metamodel to integrate business processes time perspective in BPMN 2.0. *Information and Software Technology*, 77, 17–33. <https://doi.org/10.1016/J.INFSOF.2016.05.004>
- Bateman, N., Philp, L., & Warrender, H. (2016). Visual management and shop floor teams – development, implementation and use. *International Journal of Production Research*, 54(24), 7345–7358. <https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1184349>
- Carter, N., Bryant-Lukosius, D., DiCenso, A., Blythe, J., & Neville, A. J. (2014). The Use of Triangulation in Qualitative Research. *Oncology Nursing Forum*, 41(5), 545–547. <https://doi.org/10.1188/14.ONF.545-547>
- Corradini, F., Ferrari, A., Fornari, F., Gnesi, S., Polini, A., Re, B., & Spagnolo, G. O. (2018). A Guidelines framework for understandable BPMN models. *Data & Knowledge Engineering*, 113, 129–154. <https://doi.org/10.1016/j.datak.2017.11.003>
- Corradini, F., Fornari, F., Polini, A., Re, B., & Tiezzi, F. (2018). A formal approach to modeling and verification of business process collaborations. *Science of Computer Programming*, 166, 35–70. <https://doi.org/10.1016/J.SCICO.2018.05.008>
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2013). *Fundamentals of Business Process Management*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-33143-5>
- Engineering Systems Management and Its Applications (ICESMA), 2010 Second International Conference on : date, March 30 2010-April 1 2010*. (2010). IEEE. Retrieved from <https://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=eb081e70-45d2-485f-8c8d-34da1d5fbd32%40pdc-v-sessionmgr06&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLGNvb2tpZSxzaGliLHVpZCZsYW5nPXBOlXB0JnNpdGU9ZWRzLWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3D%3D#AN=edsee.5542689&db=edsee>
- Jagusiak-Kocik, M. (2017). PDCA cycle as a part of continuous improvement in the production company - ...: Sistema de descoberta para FCCN. Retrieved November 19, 2018, from <https://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=4eb3d6b8-24ac-430b-a395-56ddbec7bfbf%40sessionmgr103&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLGNvb2tpZSxzaGliLHVpZCZsYW5nPXBOlWJyJnNpdGU9ZWRzLWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3D%3D#AN=edsdoj.97204cedd39b40b982da91f47855bebe&db=e>
- Kherbash, O., & Mocan, M. L. (2015). A Review of Logistics and Transport Sector as a Factor of Globalization. *Procedia Economics and Finance*, 27, 42–47. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00969-7](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00969-7)
- Lean Tools - 4Lean - Lean Solutions - www.4lean.net. (n.d.). Retrieved June 23, 2019, from <http://www.4lean.net/lean-tools/>
- Maarof, M. G., & Mahmud, F. (2016). A Review of Contributing Factors and Challenges in Implementing Kaizen in Small and Medium Enterprises. *Procedia Economics and Finance*, 35, 522–531. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(16\)00065-4](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(16)00065-4)
- Minh, Nguyen Dat ; Nguyen, Nguyen Danh ; Cuong, P. K. (2019). Applying lean tools and principles

- to reduce cost of waste management: an empirical research in Vietnam, 10.
<https://doi.org/10.24425/mper.2019.128242>
- Perez, V. V., Diacenco, A. A., & Paulista, P. H. (2017). ANÁLISE DAS SETE FERRAMENTAS ESTATÍSTICAS DA QUALIDADE UTILIZADAS NOS SISTEMAS PRODUTIVOS. *Revista Univap*, 22(40), 807. <https://doi.org/10.18066/revistaunivap.v22i40.1629>
- Perry, W., & Mehlretter, N. (2018). Applying Root Cause Analysis to Compressed Air: How to Solve Common Compressed Air System Problems with the 5-Whys. *Energy Engineering*, 115(4), 56–62. <https://doi.org/10.1080/01998595.2018.12016673>
- Ritter, D., Ackermann, J., Bhatt, A., & Hoffmann, F. O. (2011). Building a Business Graph System and Network Integration Model Based on BPMN (pp. 154–159). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-25160-3_15
- Schulze, L. J. H. (2000). Workstation Ergonomics: Sistema de descoberta para FCCN. Retrieved February 11, 2019, from <https://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=3&sid=2f5e56c1-c682-4749-b4ed-f4785b1cff10%40sdc-v-sessmgr04&bdata=JkF1dGhUeXBIPWlwLGNvb2tpZSxzaGliLHVpZCZsYW5nPXBOlXB0JnNpdGU9ZWRzLWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3D%3D#AN=3890510&db=bth>
- Seeber, I., de Vreede, G.-J., Maier, R., & Weber, B. (2017). Beyond Brainstorming: Exploring Convergence in Teams. *Journal of Management Information Systems*, 34(4), 939–969. <https://doi.org/10.1080/07421222.2017.1393303>
- Sobre Nós - Grupo Polisport. (n.d.). Retrieved May 7, 2019, from <https://www.polisport.com/pt/grupo/grupo-polisport/sobre-nos/index.php?id=581>
- Stajniak, M., LogForum, A. K.-, & 2016, U. (2016). The impact of transport processes standardization on supply chain efficiency. *Yadda.lcm.Edu.Pl*. Retrieved from <https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-e7ae1d15-016a-48dd-9545-43b7bba55421>
- Stojkic, Z., Majstorovic, V., Visekruna, V., & Zelenika, D. (2014). Selection and peer-review under responsibility of DAAAM International Vienna ScienceDirect 24th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation, 2013 Application of Lean Tools and xRM Software Solutions in Order to Increase the Efficiency of Business Processes. *Procedia Engineering*, 69, 41–48. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.02.201>
- Swenson, K. (2012). How knowledge workers get things done: real-world adaptive case management. Retrieved from [https://www.google.com/books?hl=pt-PT&lr=&id=mUS4AQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Fischer+L+\(ed\)+\(2012\)+How+knowledge+workers+get+things+done.+Real-world+adaptive+case+management.+Excellence+in+practice+series.+Future+Strategies,+Lighthouse+Point&ots=-S3ZZzVXKE&sig=1vgG4yfHjtJDLj5g_T4TLOlh-ZA](https://www.google.com/books?hl=pt-PT&lr=&id=mUS4AQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Fischer+L+(ed)+(2012)+How+knowledge+workers+get+things+done.+Real-world+adaptive+case+management.+Excellence+in+practice+series.+Future+Strategies,+Lighthouse+Point&ots=-S3ZZzVXKE&sig=1vgG4yfHjtJDLj5g_T4TLOlh-ZA)
- Tatiana, K., Karkoszka, T., & Szewieczek, D. (2007). *Risk of the processes in the aspect of quality, natural environment and occupational safety*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/42253357>
- Wiemuth, M., Junger, D., Leitritz, M. A., Neumann, J., Neumuth, T., & Burgert, O. (2017). Application fields for the new Object Management Group (OMG) Standards Case Management Model and Notation (CMMN) and Decision Management Notation (DMN) in


the perioperative field. *International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery*, 12(8), 1439–1449. <https://doi.org/10.1007/s11548-017-1608-3>

Xiong, G., Shang, X., Xiong, G., & Nyberg, T. R. (2019). A kind of lean approach for removing wastes from non-manufacturing process with various facilities. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, 6(1), 307–315. <https://doi.org/10.1109/JAS.2019.1911351>

Závodský, J., Business, Z. Z.-T. Q. M. &, & 2014, U. (n.d.). Utilisation of business process models in managerial practice: An empirical study in Slovak companies certified to the ISO 9001 standard. *Taylor & Francis*. Retrieved from https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14783363.2013.791103?casa_token=ZW5nFfz3xacAAAAA:Adq7ncQe8eCW2CXhqLLqmUyM0GLjsjH2bnfkiJGeNmnK-17wGokpQinu29OvDhegk2XMjIDRhg

6. ANEXOS

ANEXO A – ENTREVISTA ESTRUTURADA AO GESTOR DE ARMAZÉM

 **Entrevista nº1: Recolha de Informação ao Gestor de Armazém**

Objetivo: Obtenção de Informação para os Procedimentos Efetuados pelo Gestor de Armazém

Procedimentos para Seguimento de OF para Montagem:

1. De que forma é que tem conhecimento das OF (Ordens de Fabrico) dos bidons a serem montados?

2. Como é que faz a atribuição das OF a cada posto de montagem?

3. Quais as ações a tomar aquando do pedido de inserção de alguma OF mais urgente nos postos de montagem?

4. Após a atribuição de uma OF a um posto, qual é o próximo passo a tomar?

5. Se existir algum problema ou falta de material num determinado posto durante a montagem de um bidon, como tem conhecimento?

6. Como é que sabe quando uma paleta de produto acabado está terminada e pronta para levantar, num posto de montagem?

7. Qual o procedimento a tomar após verificar a existência de uma paleta de produto acabado junto a um posto de montagem?

8. Como verifica a conclusão de uma OF?

9. Qual o procedimento a efetuar após ter verificado a conclusão de uma OF na montagem?



Entrevista nº1: Recolha de Informação ao Gestor de Armazém

Objetivo: Obtenção de Informação para os Procedimentos Efetuados pelo Gestor de Armazém

10. Uma vez que também é o responsável pela expedição, como lhe é comunicado a listagem do produto a expedir e quando?

11. Após receber essa informação, qual o próximo passo?

Procedimentos para Receção de Encomendas:

1. Aquando da chegada de algum fornecedor, qual o primeiro passo que costuma que executar?

2. Existe alguma diferença no procedimento se o fornecedor trazer caixas soltas sem palete?

3. Onde aloca primariamente o material recebido?

4. Após ter recebido todo o material, verifica as condições da encomenda?

5. Qual o procedimento a tomar consoante a encomenda se encontre em boas ou más condições?

6. Após concluídos os procedimentos da receção da encomenda, qual o próximo passo que executa?

Objetivo: Obtenção de Informação para os Procedimentos Efetuados pelo Gestor de Armazém

Procedimentos para Subcontratação de Produção/Montagem:

1. Como lhe é transmitida a necessidade de envio de materiais para subcontratos?

2. O material em armazém encontra-se todo localizado?

3. No caso de acontecer existir algum material que não se encontre localizado em sistema, quanto tempo é que, em média, demora a procurar o material manualmente?

4. Em que local é que junta o material a ser enviado para os subcontratos?

Entrevistadora:


Entrevistado:

02/10/2018

ANEXO B – RESULTADO DA ANÁLISE DE VALOR DAS ATIVIDADES DO MODELO AS-IS DO PROCESSO LOGÍSTICO DE RECEÇÃO E SEGUIMENTO DE ENCOMENDAS

Atividade	Classificação
Processo de Receção e Seguimento de Encomendas	
Confirmar Encomenda	VA
Verificar Existência de Produto Acabado	BVA
Inserir no planeamento semanal das Ordens de Fabrico, sem gerar OF	BVA
Proceder ao planeamento semanal das OF	BVA
Fechar planeamento semanal das OF	BVA
Entregar etiquetas e OF impressas em mãos ao Técnico de Armazém	NVA
Receber OF e etiquetas impressas	BVA
Atribuir OFs aos vários postos de montagem	VA
Parar produção atual no posto atribuído	NVA
Desimpedir posto de trabalho	NVA
Depositar os componentes na zona de montagem	NVA
Dar saída do material em sistema	BVA
Montar	VA
Verificar se alguma OF é terminada	NVA
Mover paletes para zona de expedição	VA
Alertar Logística	BVA
Incluir as OF terminadas no mapa de produto a expedir	BVA
Fechar mapa de produto a expedir	VA
Enviar e-mail ao Técnico de Armazém com o mapa de produto a expedir	BVA
Preparar expedição	VA
Expedir	VA
Subprocesso "Proceder ao Planeamento Semanal das OF"	
Preposta de OF pelo sistema	BVA
Confirmar todas as OF em sistema	VA
Avaliar necessidades de compras de componentes pelo sistema	BVA
Efetuar compras	VA
Inserir OF no planeamento da semana seguinte	BVA
Analisar planeamento da semana seguinte	BVA
Verificar necessidades de subcontratação de montagem e serigrafia	BVA
Subprocesso "Fechar Planeamento Semanal das OF"	
Verificar priorização das OF	BVA
Lançar OF	VA
Lançar OF prioritária	BVA
Imprimir OF prioritárias, não prioritárias e etiquetas	BVA
Entregar OF e etiquetas ao Técnico de Armazém	NVA
Subprocesso "Montar"	
Verificar disponibilidade do posto de montagem	NVA
Obedecer instruções do Técnico de Armazém	BVA
Carregar o material necessário para iniciar OF, para dentro do posto	NVA
Verificar se todo o material se encontra dentro do posto	NVA
Dirigir à zona de armazenamento da montagem	NVA
Verificar disponibilidade dos componentes	BVA
Carregar componentes para junto da mesa de trabalho	NVA
Alertar responsável de armazém	BVA
Aguardar abastecimento	NVA
Montar	VA
Concluir caixa com produto acabado	VA
Verificar se existem componentes necessários para concluir caixa	NVA
Reportar problema ao Técnico de Armazém	BVA
Aguardar Instruções	NVA
Colocar caixas etiquetadas numa zona pré-definida, não assinalada, dentro da área da montagem	NVA
Alertar Técnico de Armazém	BVA
Reportar ao departamento Logístico	VA

ANEXO C— RESULTADO OBTIDO PELA UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA “5 WHYS” PARA SE DESCOBRIR A CAUSA DO ELEVADO NÚMERO DE ORDENS DE FABRICO INTERROMPIDAS NA ZONA DE MONTAGEM



SDCA: Fase de Melhoria

Reunião de Brainstorming: “5 Porquês?”

Reunião de Brainstorming usando a ferramenta “5 Porquês?”

(Consequência da fase de melhoria do ciclo SDCA para mapeamento dos processos internos)

Problema: Presença de OF incompletas nos postos de montagem

1ª parte: Utilização da ferramenta “5 Porquês” para tentar perceber quais as causas/raiz do problema

Problema	Porquê? Nível 1	Porquê? Nível 2	Porquê? Nível 3	Porquê? Nível 4	Porquê? Nível 5
Presença de OF incompletas nos postos de montagem	Falta de material em armazém para finalizar as OF	Surgimento de novas encomendas de grande quantidade			
		Inexistência de stocks mínimos definidos no sistema	Inventário dos materiais em armazém não está concluído	Por falha no sistema atual	Programação do Sistema
				Por falhas durante a transição da fábrica	
				Porque não se está a fazer uma contabilização dos retornos dos componentes da montagem para o armazém	

Reunião de Brainstorming usando a ferramenta "5 Porquês?"

(Consequência da fase de melhoria do ciclo SDCA para mapeamento dos processos internos)

2ª parte: Discussão de soluções para as causas do problema inicial encontradas

Duração Prevista: 1 hora; Duração Total: 40 minutos

Causa 1: Inexistência de controlo dos retornos dos componentes da montagem para o armazém

Participantes:

Solução 1:

- Criar uma zona de retornos de componentes não utilizados na montagem organizada;
- Atribuir ao pessoal da montagem a responsabilidade de contabilizar os componentes que sobraram da OF e atualizarem essa quantidade na caixa do componente;
- Atribuir ao pessoal da montagem a responsabilidade de contabilizar os componentes NOK e atualizar a quantidade de componentes na respetiva caixa.

Causa 2: Inexistência de stocks mínimos definidos no sistema

Solução 2:

- Calcular e definir stocks mínimos para os diferentes componentes necessários à montagem. Componentes de montagem para Decathlon com maior urgência.

Causa 3: Falha no inventário dos materiais em armazém

Solução 3:

- Fazer inventário do total de tampas e bidons impressos em armazém. Componentes de montagem para Decathlon com maior urgência.
- Realizar um inventário periódico, de 6 em 6 meses, para os componentes pequenos (ACAs, MANs, PPs,...)
- Definir a longo prazo a periodicidade para realizar inventário dos componentes de maior dimensão (Bidons, Corpos Interiores, Tampas, Esponjas, Suportes, Caixas e Separadores)
- Incluir prateleiras no armazém e definir localizações para os vários componentes nas prateleiras

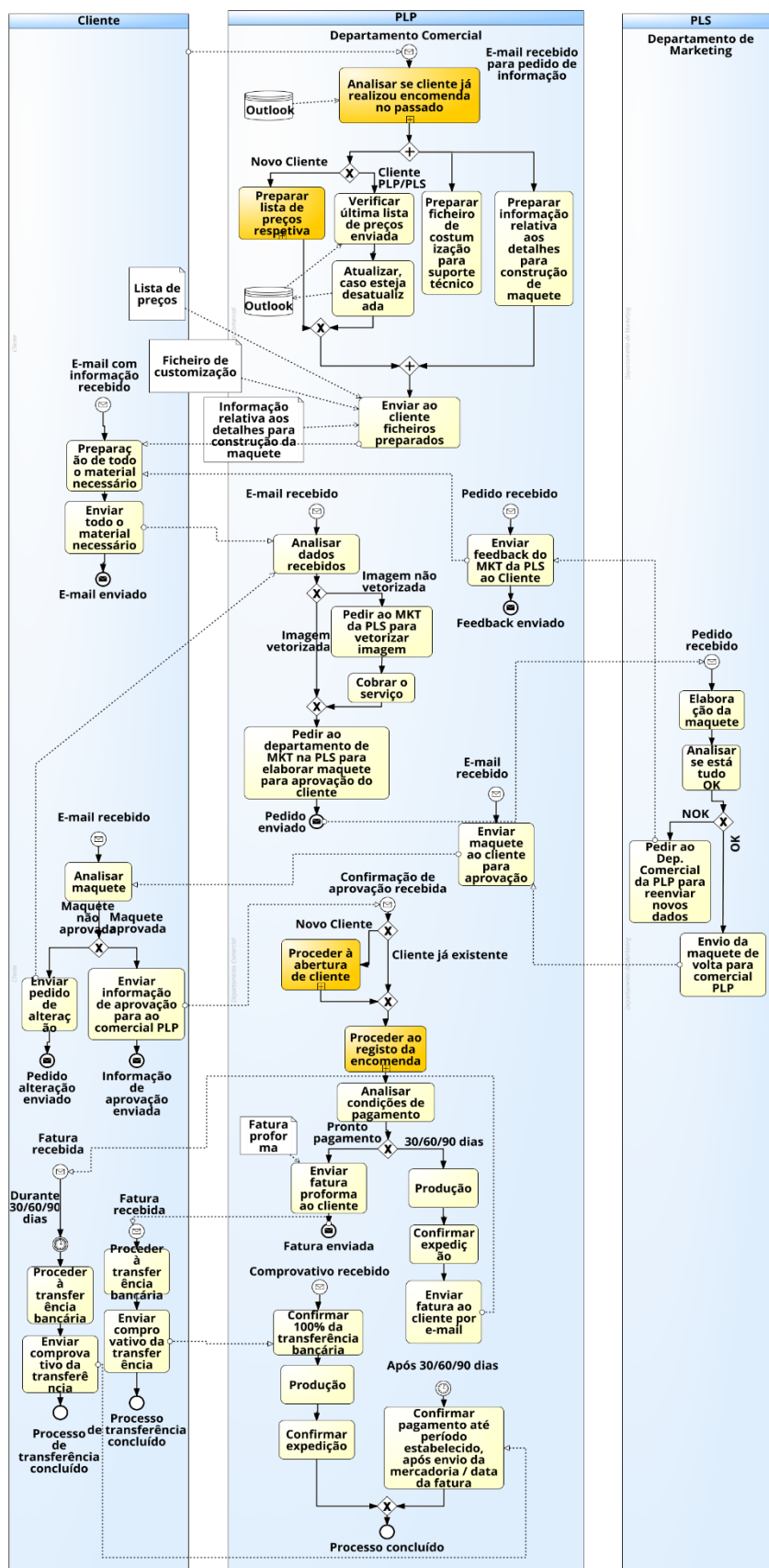
ANEXO D – REGISTO FASE CHECK, DO CICLO SDCA, PARA O PROCESSO 2.3 TRATAR ENCOMENDAS

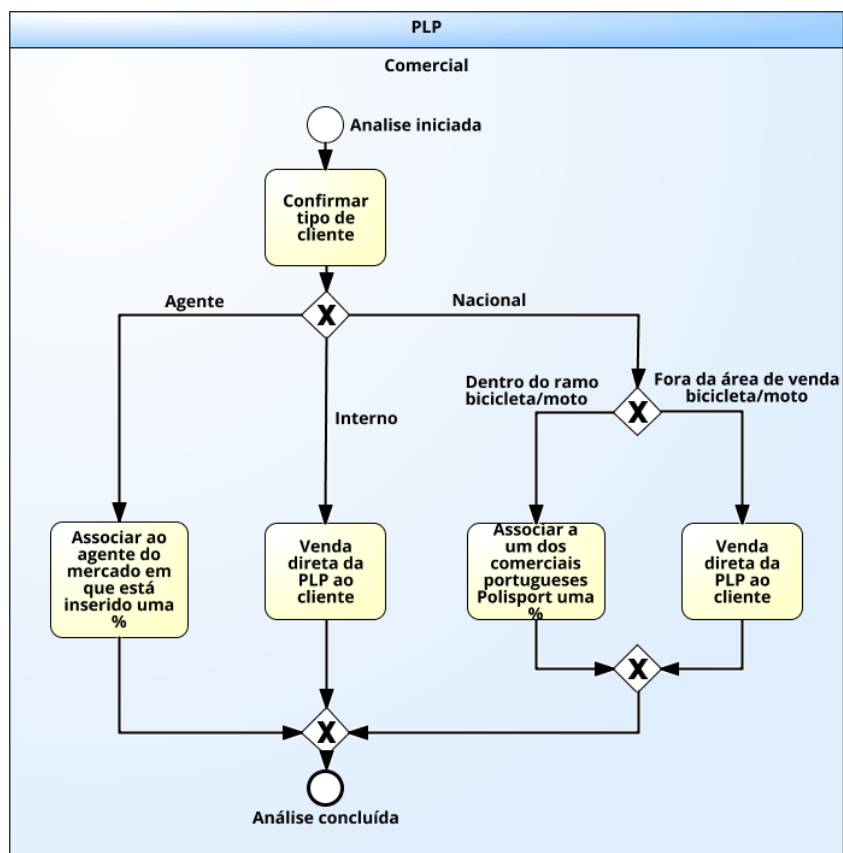
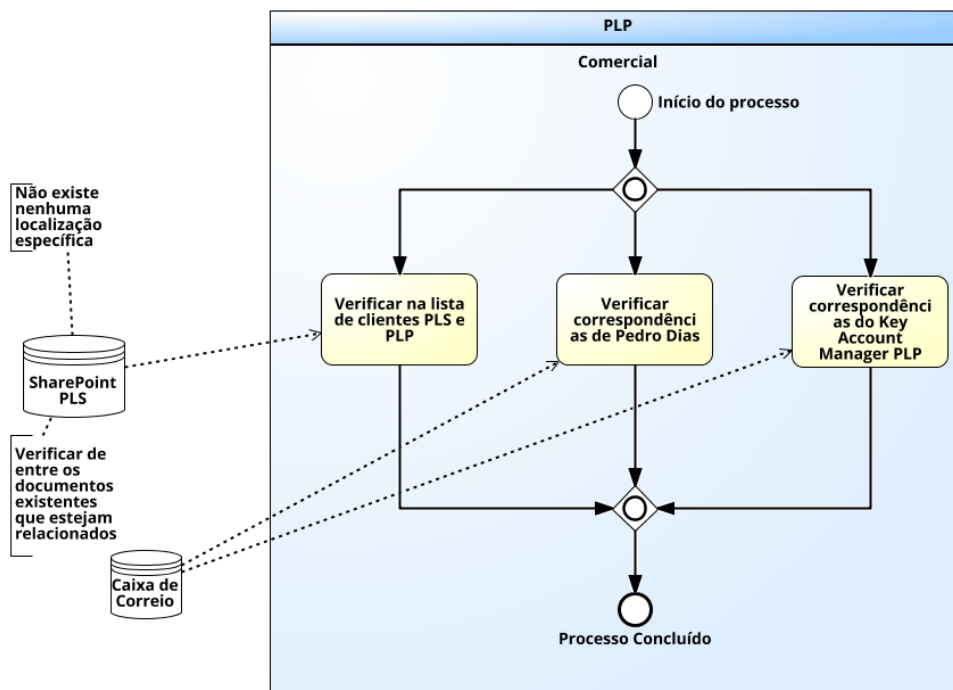
SDCA: REGISTO DOS CHECKS AO PROCESSO 2.3 TRATAR ENCOMENDAS			
Atividade a Verificar	Status	Resultado	Ações
Analisar Encomenda	Verificado	Cumprida	
Confirmar Encomenda	Verificado	Cumprida	
Aceitar Encomenda	Verificado	Cumprida	
Inserir Encomenda no ficheiro Planeamento de Montagem	Verificado	Cumprida	
Consultar existência de produto acabado	Verificado	Cumprida	
Enviar informação encomenda ao cliente com conhecimento do key account manager	Verificado	Cumprida	
Confirmar existência de stock	Verificado	Cumprida	
Consultar OF gerada automaticamente pelo sistema M3	Verificado	Cumprida	
Verificação Stock PA / Componentes	Verificado	Cumprida	
Inserir encomenda no "Plano de Montagem de Bidons" sem OF	Verificado	Cumprida	
Proceder ao planeamento semanal das OF	Verificado	Cumprida	
Avaliar OF geradas pelo sistema	Verificado	Cumprida	
Aceitar OF's em espera	Verificado	Cumprida	
Inserir OF's no plano de montagem de bidons	Verificado	Cumprida	
Fechar Planeamento Semanal	Verificado	Cumprida	
Abrir documento do planeamento semnal de montagem de bidons	Verificado	Cumprida	
Abrir documento do planeamento semnal de montagem do sopro	Verificado	Cumprida	
Abrir documento do planeamento semnal de montagem da serigrafia	Verificado	Cumprida	
Decidir sobre priorização das OF	Verificado	Cumprida	
Imprimir OF detalhadas com componentes e discriminar o nome do operador que lhe é atribuída	Verificado	Cumprida	
Imprimir OF resumida para Técnico de Armazém	Verificado	Cumprida	Alterar Técnico de Armazém para Responsável pelo Abastecimento
Imprimir etiquetas OF	Verificado	Cumprida	
Dividir OF com as respetivas etiquetas nas pastas KANBAN, pelos vários centros de trabalho	Verificado	Cumprida	
Produção	Verificado	Cumprida	
Montagem	Verificado	Cumprida	
Entregar Encomenda	Verificado	Cumprida	

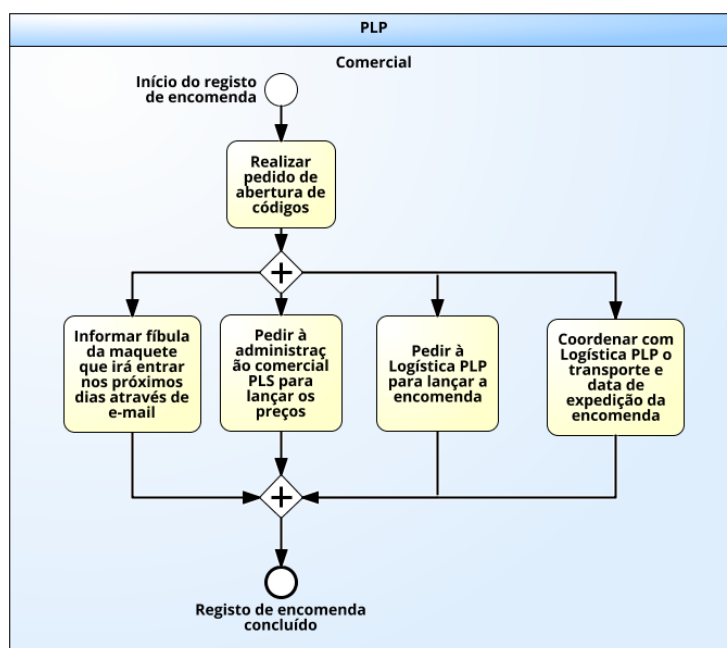
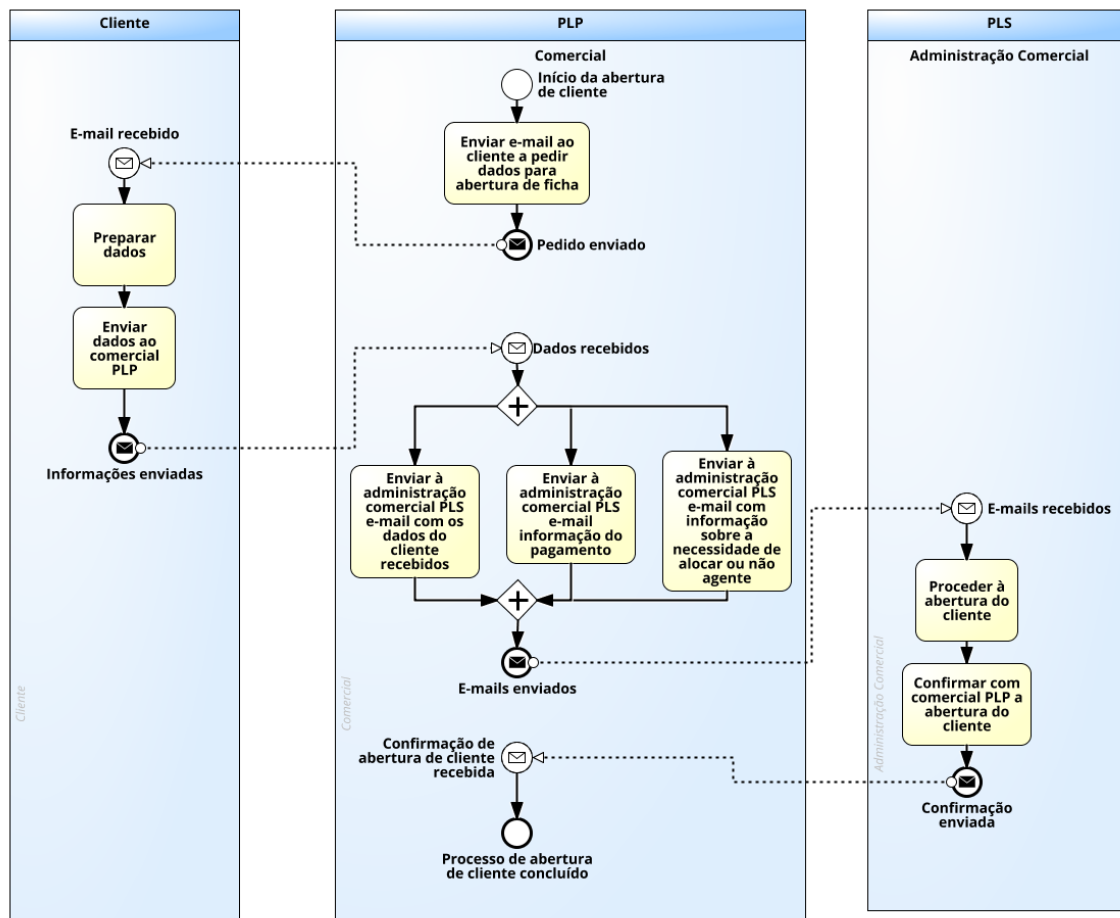
ANEXO E – REGISTO FASE CHECK, DO CICLO SDCA, PARA O PROCESSO 2.3 TRATAR ENCOMENDAS

SDCA: REGISTO DOS CHECKS AO PROCESSO 4.9 MONTAGEM PLP			
Atividade a Verificar	Status	Resultado	Ações
Colocar OF impressas e respetivas etiquetas agrupadas por operador no KANBAN de Planeamento, destinado à montagem	Verificado	Cumprida	
Recolher as pastas KANBAN	Verificado	Cumprida	
Proceder ao aviamento das OF para montagem	Verificado	Cumprida	
Proceder à impressão das etiquetas das OF	Verificado	Cumprida	
Colocar na zona de "KANBAN de Planeamento" da montagem por ordem de prioridade	Verificado	Cumprida	
Dirigir-se ao "KANBAN de Planeamento" da montagem	Verificado	Cumprida	
Levantar OF e qualquer outro material que lhe esteja atribuído	Verificado	Cumprida	
Pegar na 1ª OF a ser montada	Verificado	Cumprida	
Recolher os componentes que se encontram	Verificado	Cumprida	
Alocar componentes para a respetiva área de pré-montagem	Verificado	Cumprida	
Recolher os componentes de pequenas dimensões do armazém na quantidade certa e colocar na caixa azul	Verificado	Cumprida	
Recolher restantes componentes e alocar na zona de pré-montagem	Verificado	Cumprida	
Colocar numa paleta na zona de pré-montagem não excedendo a zona assinalada para "OF#"	Verificado	Cumprida	
Entregar em mãos o envelope KANBAN com a OF e as etiquetas ao respetivo Operador de Montagem	Verificado	Cumprida	
Reabastecer a zona de pré-montagem, de forma a não exceder a zona assinalada para a "OF#"	Verificado	Cumprida	
Montagem	Verificado	Cumprida	
Verificar se alguma OF é terminada	Verificado	Cumprida	
Tratar as Sobras provenientes da Montagem	Verificado	Cumprida	
Garantir que nenhuma sobra dos componentes permanece no posto	Verificado	Cumprida	
Colocar todas as sobras devidamente identificadas e contabilizadas na área assinalada destinada aos retornos da montagem	Verificado	Cumprida	
Verificar a existência de sobras de componentes na zona assinalada	Verificado	Cumprida	
Verificar contabilização dos componentes	Verificado	Cumprida	
Realocar componentes na respetiva localização em armazém	Verificado	Cumprida	
Proceder ao seguimento do Produto Acabado Pós-montagem	Verificado	Cumprida	
Colocar a respetiva etiqueta da OF na caixa	Verificado	Cumprida	
Endereçar a caixa etiquetada para a paleta detinada ao produto acabado	Verificado	Cumprida	
Inspecionar visualmente a paleta	Verificado	Cumprida	
Recolher paleta	Verificado	Cumprida	
Deslocar a paleta para a máquina envolvente de paletes	Verificado	Cumprida	
Proceder à sua filmagem	Verificado	Cumprida	
Verificar previsão da expedição da paleta de produto acabado	Verificado	Cumprida	
Alocar paleta	Verificado	Cumprida	
Alocar paleta para armazenagem	Verificado	Cumprida	
Alertar a logística	Verificado	Não Cumprida	As OF são entregues diretamente ao departamento Logístico
Incluir as OF terminadas no Mapa de Produto a Expedir	Verificado	Cumprida	

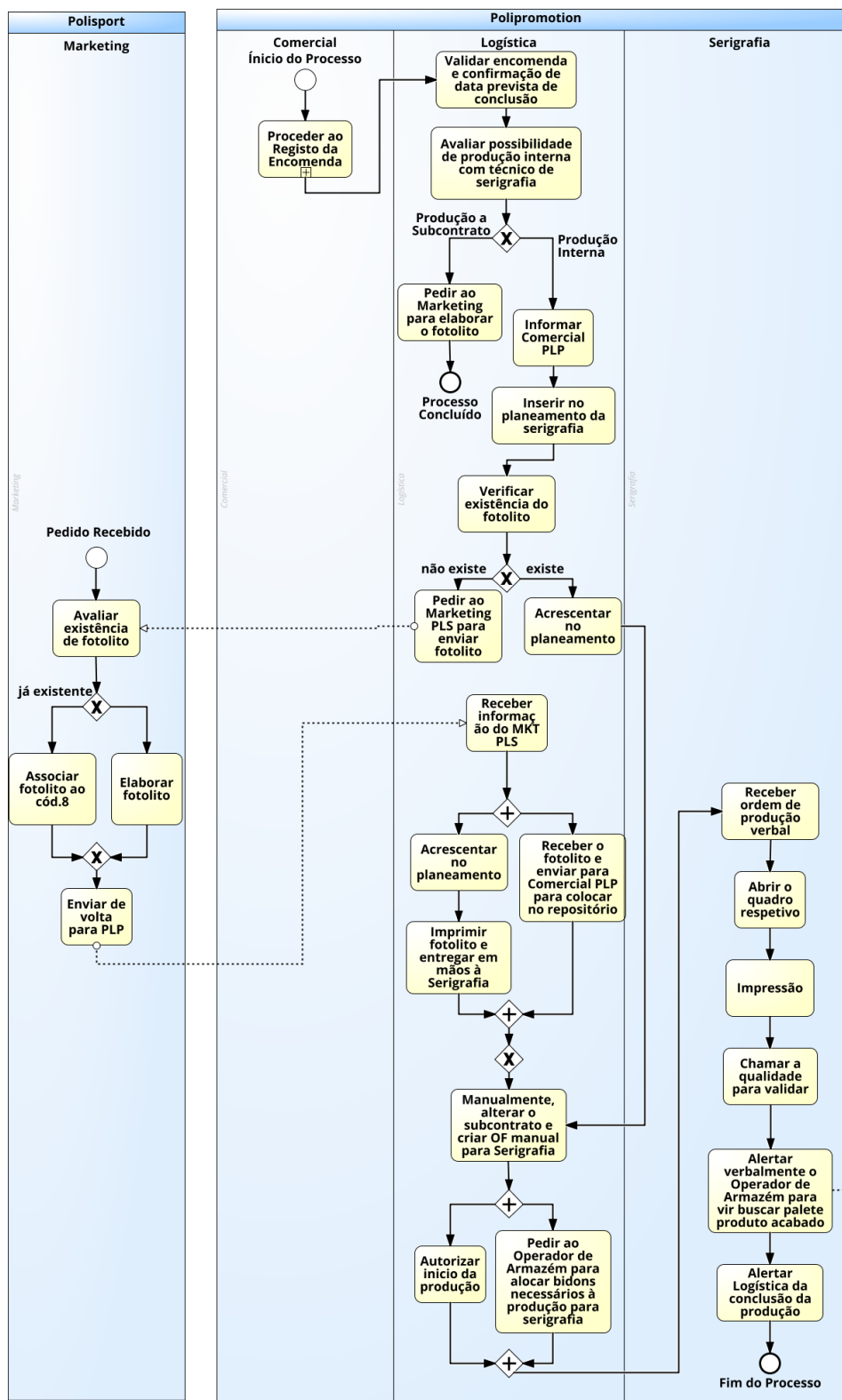
ANEXO F – MODELO AS-IS DO PROCESSO COMERCIAL DE VENDAS







ANEXO G – MODELO AS-IS DO PROCESSO PRODUTIVO DE IMPRESSÃO



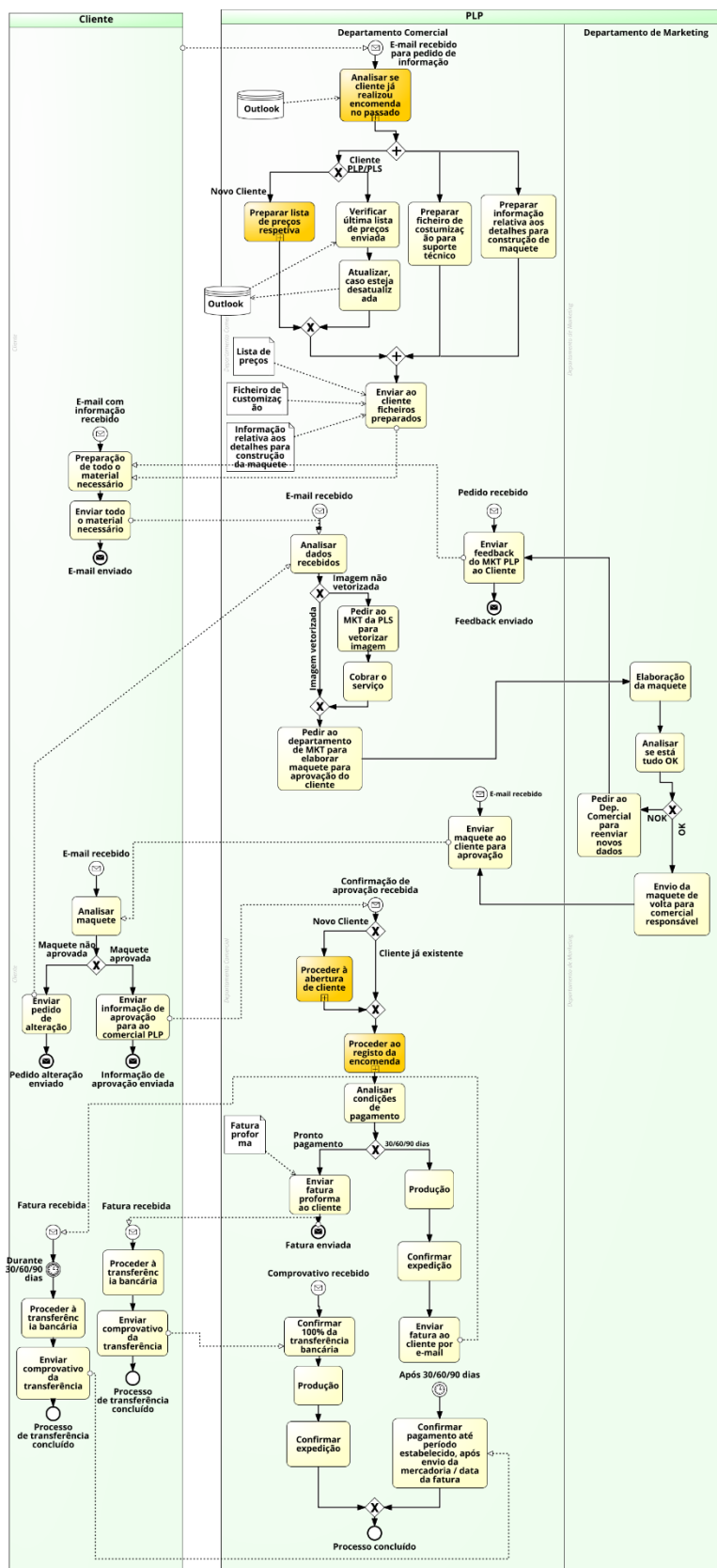
ANEXO H – RESULTADO DA ANÁLISE DE VALOR DAS ATIVIDADES DO MODELO AS-IS RELATIVAS AO PROCESSO COMERCIAL DE VENDAS

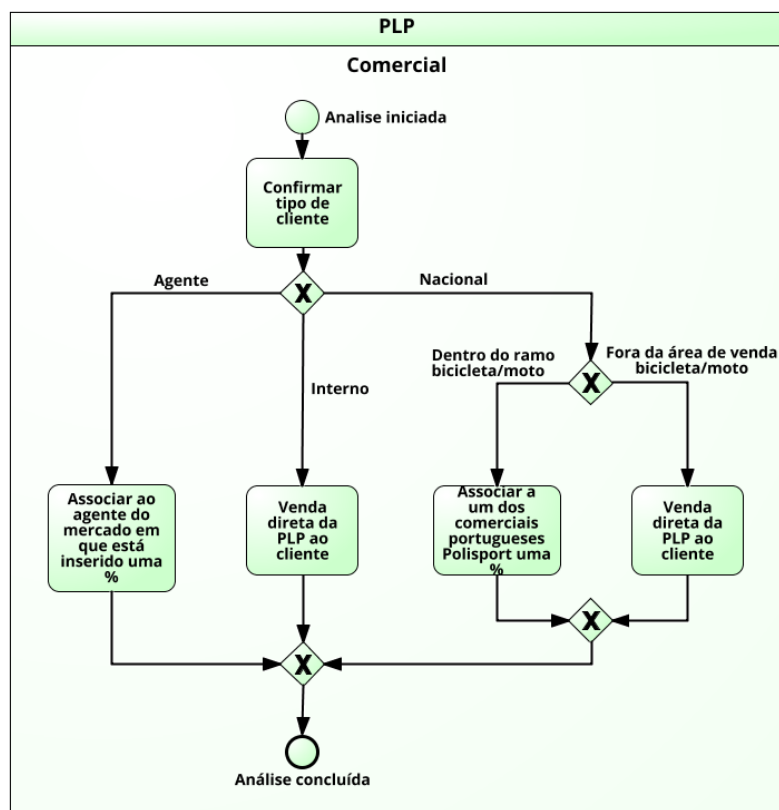
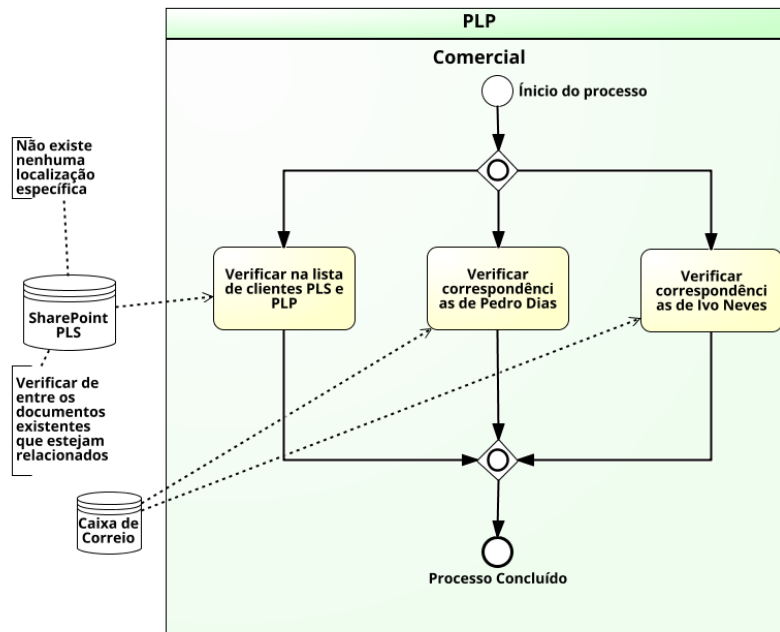
Atividade	Classificação
Processo de Comercial de Vendas	
Analisar se cliente já realizou encomenda no passado	BVA
Preparar lista de preços respetiva	VA
Verificar última lista de preços enviada	BVA
Atualizar, caso esteja desatualizada	VA
Preparar ficheiro de customização para suporte técnico	VA
Preparar informação relativa aos detalhes para construção da maquete	VA
Enviar ao cliente ficheiros preparados	VA
Preparação de todo o material necessário	VA
Enviar todo o material necessário	VA
Analisar dados recebidos	BVA
Pedir ao MKT da PLS para vetorizar a imagem	VA
Cobrar o serviço	BVA
Pedir ao departamento de MKT da PLS para elaborar maquete para aprovação do cliente	VA
Elaboração da maquete	VA
Analisar se está tudo OK	BVA
Pedir ao departamento comercial para reenviar novos dados	NVA
Envio da maquete de volta para comercial PLP	NVA
Enviar maquete ao cliente para aprovação	VA
Analisar maquete	VA
Enviar pedido de alteração	VA
Enviar informação de aprovação para o comercial PLP	BVA
Proceder à abertura de cliente	BVA
Proceder ao registo da encomenda	VA
Analisar condições de pagamento	BVA
Enviar fatura proforma ao cliente	BVA
Proceder à transferência bancária	VA
Enviar comprovativo da transferência	VA
Confirmar 100% da transferência bancária	BVA
Produção	VA
Confirmar expedição	VA
Enviar fatura ao cliente por e-mail	VA
Confirmar pagamento até período estabelecido após envio da mercadoria / data da fatura	VA
Subprocesso "Analisar se cliente já realizou encomenda no passado"	
Verificar na lista de clientes PLS e PLP	NVA
Verificar correspondências Pedro Dias	NVA
Verificar correspondências do <i>Key Account Manager</i> PLP	NVA
Subprocesso "Prepar lista de preços respetiva"	
Confirmar tipo de cliente	BVA
Associar ao agente do mercado em que está inserido uma %	BVA
Venda direta ao cliente PLP	VA
Associar a um dos comerciais portugueses uma %	BVA
Venda direta da PLP ao cliente	VA
Subprocesso "Proceder à abertura do cliente"	
Enviar e-mail ao cliente a pedir dados para abertura de ficha	BVA
Preparar dados	BVA
Enviar dados ao comercial PLP	BVA
Enviar à administração comercial PLS e-mail com os dados do cliente recebidos	BVA
Enviar à administração comercial PLS e-mail informação de pagamento	BVA
Enviar à administração comercial PLS e-mail com informação sobre a necessidade de alocar ou não agente	BVA
Proceder à abertura de cliente	VA
Confirmar com comercial PLP a abertura do cliente	BVA
Subprocesso "Proceder ao registo da encomenda"	
Realizar pedido de abertura de códigos	NVA
Informar subcontratos da maquete que irá entrar nos próximos dias através de	BVA
Pedir à administração comercial PLS para lançar os preços	NVA
Pedir à Logística PLP para lançar encomenda	VA
Coordenar com Logística PLP o transporte e data de expedição da encomenda	VA

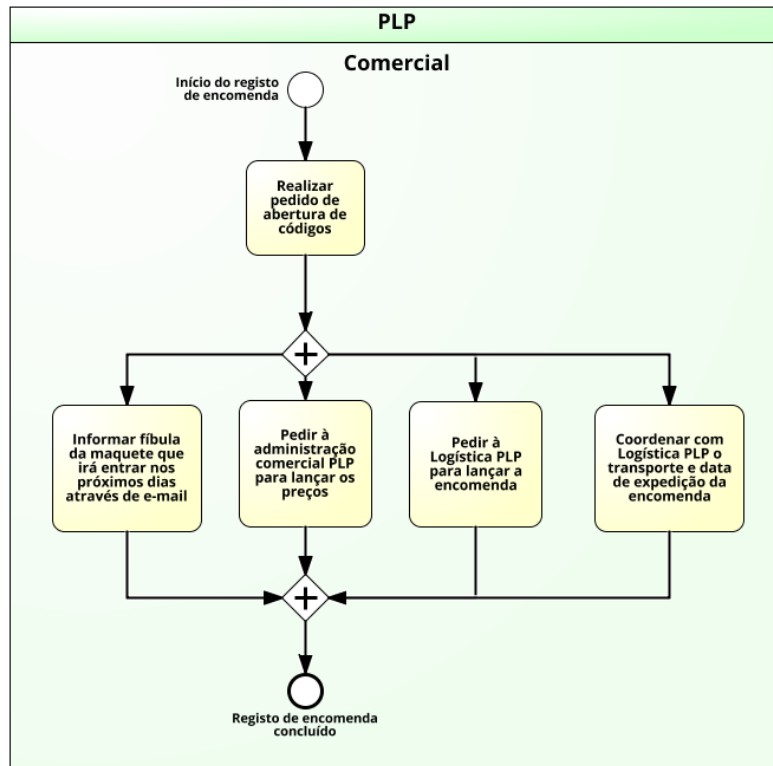
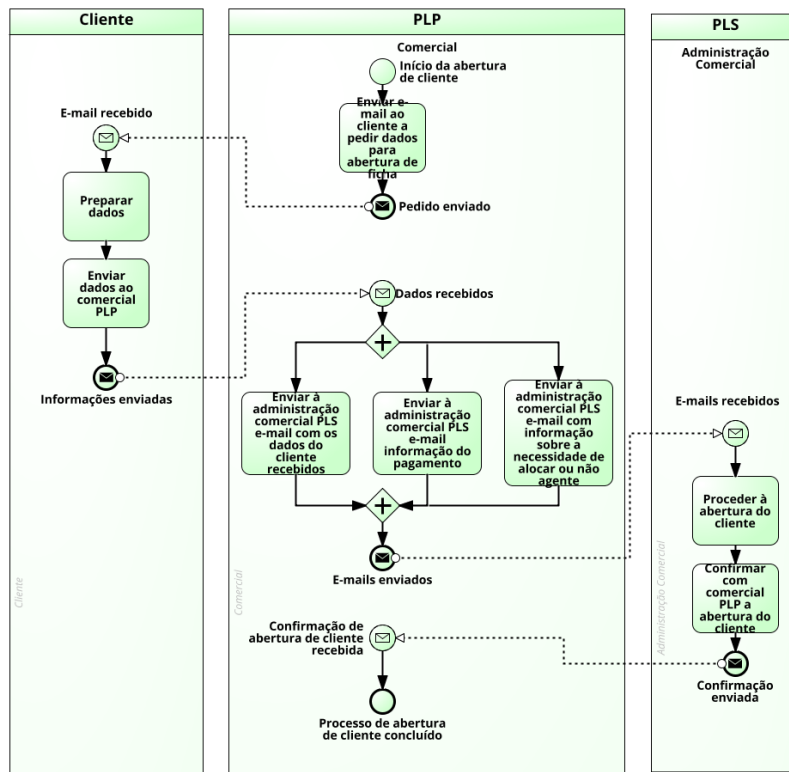
**ANEXO I – RESULTADO DA ANÁLISE DE VALOR DAS ATIVIDADES DO MODELO AS-IS
RELATIVAS AO PROCESSO PRODUTIVO DE IMPRESSÃO**

Atividade	Classificação
Processo de Comercial de Vendas	
Proceder ao registo de encomenda	VA
Validar encomenda e confirmação de data prevista de conclusão	VA
Avaliar possibilidade de produção interna com técnico de serigrafia	BVA
Pedir ao MKT para elaborar fotolito	VA
Informar comercial PLP	BVA
Inserir planeamento da serigrafia	VA
Verificar existência do fotolito	BVA
Pedir ao Marketing PLS para enviar fotolito	BVA
Avaliar existência de fotolito	NVA
Associar ao fotolito cód.8	BVA
Elaborar fotolito	VA
Enviar de volta para PLP	BVA
Receber informação do MKT PLS	BVA
Acrescentar no planeamento	VA
Imprimir fotolito e entregar em mãos à Serigrafia	NVA
Receber o fotolito e enviar para Comercial PLP para colocar no repositório	NVA
Acrescentar no planeamento	BVA
Manualmente, alterar o subcontrato e criar OF manual para Serigrafia	BVA
Autorizar início da produção	VA
Pedir ao Operador de Armazém para alocar bidons necessários à produção para serigrafia	VA
Receber ordem de produção verbal	NVA
Abrir quadro respetivo	VA
Impressão	VA
Chamar qualidade para validar	VA
Alertar verbalmente o Operador de Armazém para vir buscar palete de produto acabado	BVA
Alertar Logística da conclusão da produção	BVA

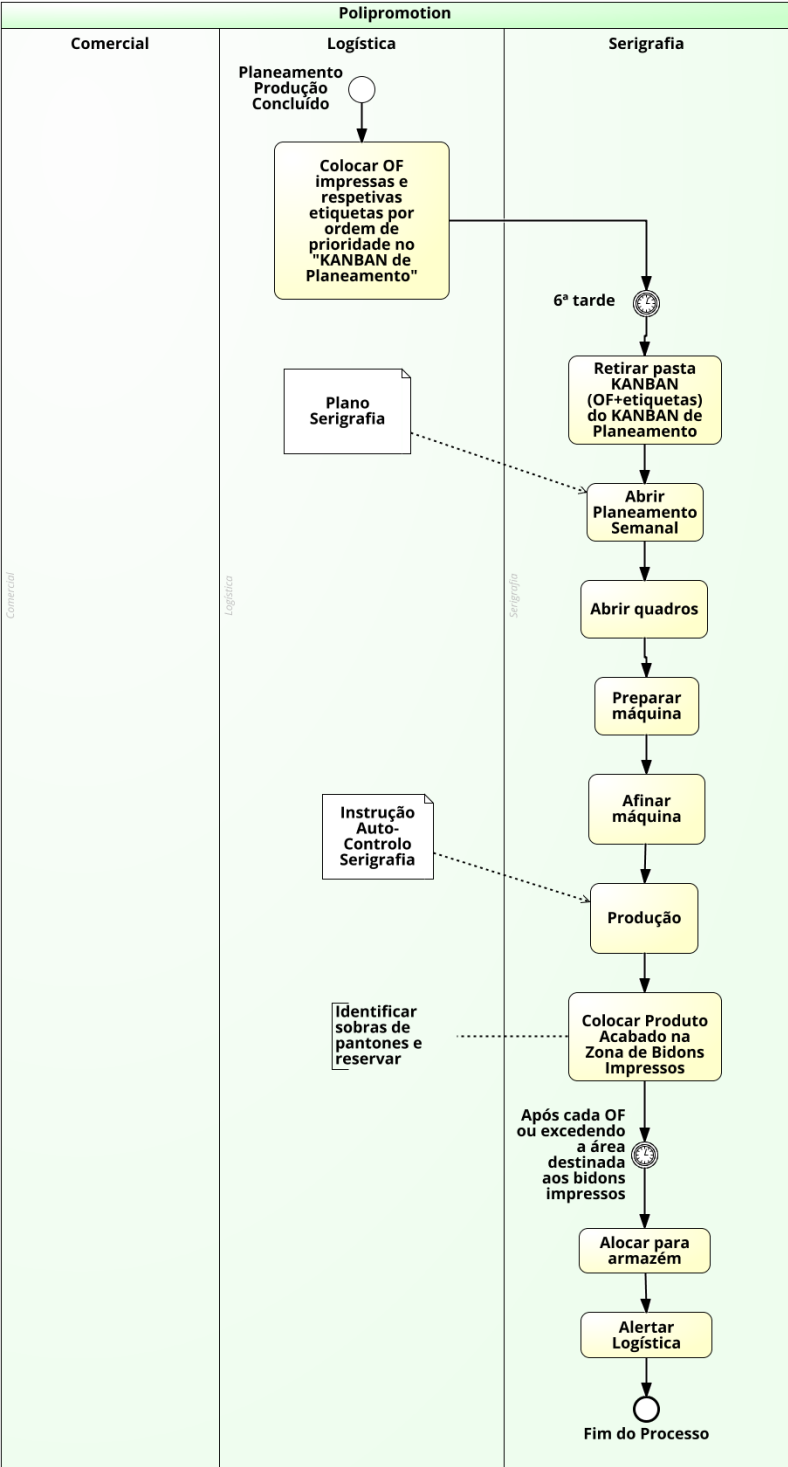
ANEXO J – MODELO TO-BE DO PROCESSO 2.2 VENDER



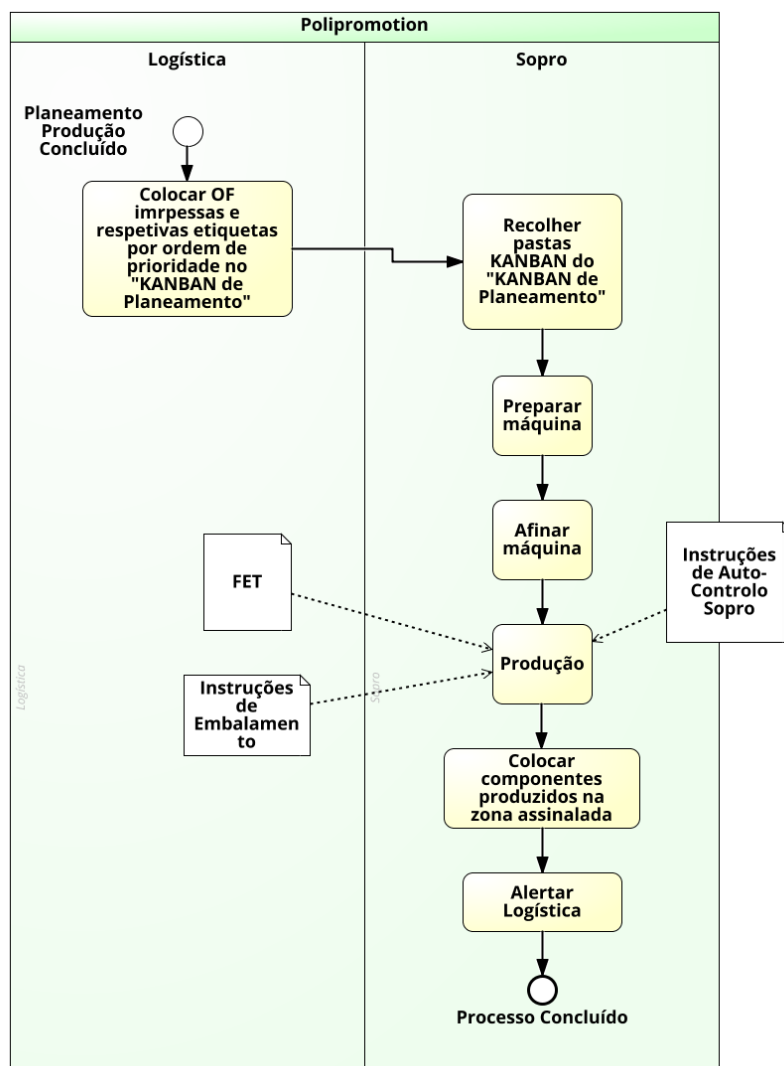




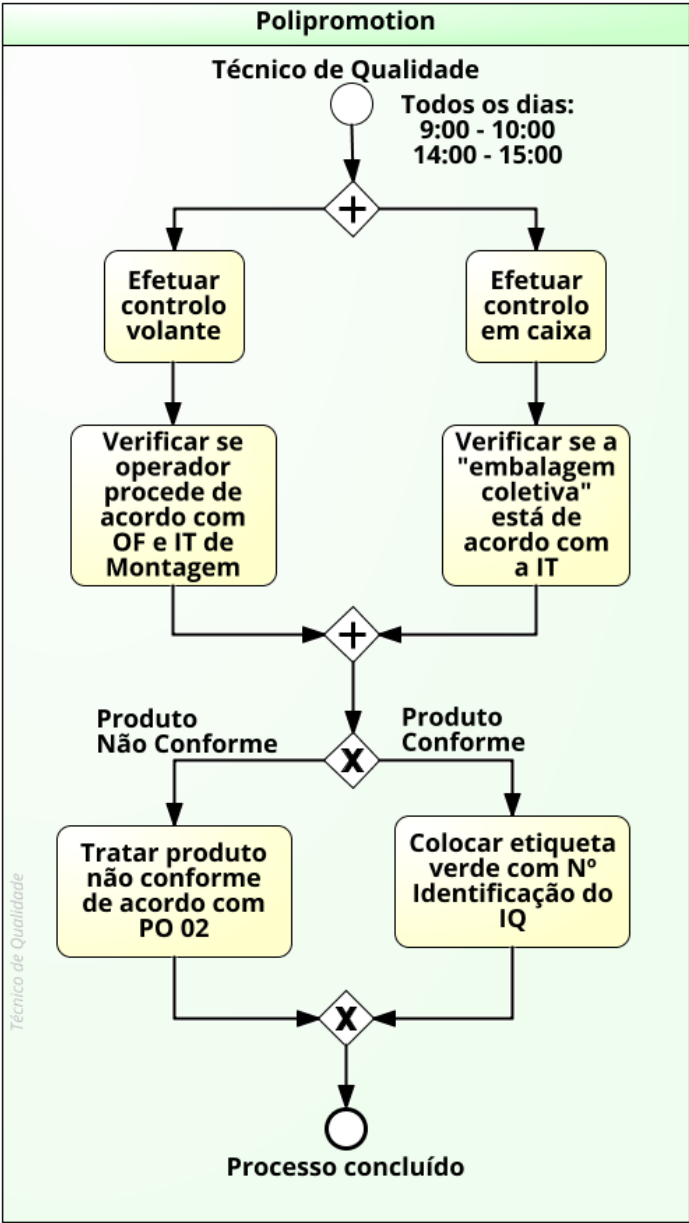
ANEXO K – MODELO TO-BE DO PROCESSO 4.8 PRODUZIR POLIPROMOTION (SERIGRAFIA)



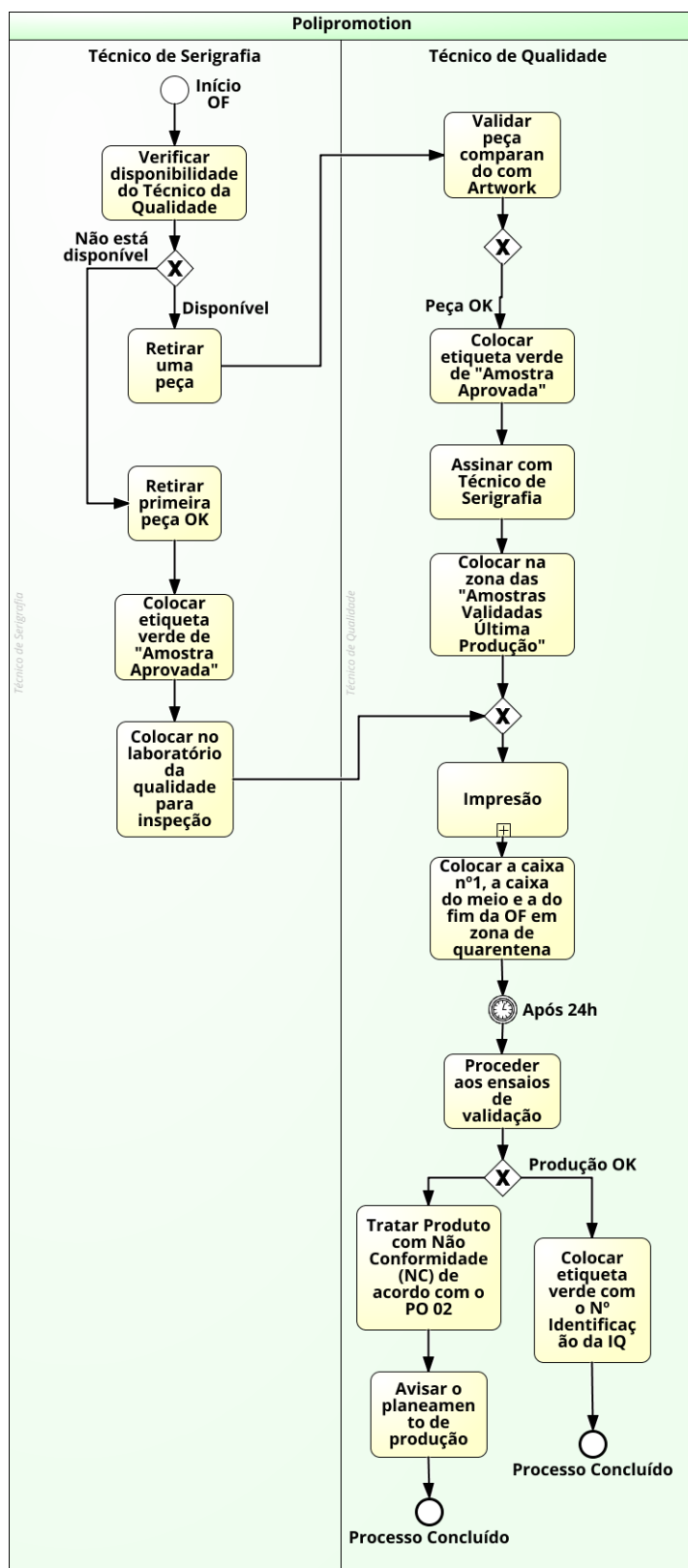
ANEXO L – MODELO TO-BE DO PROCESSO 4.8 PRODUZIR POLIPROMOTION (SOPRO)



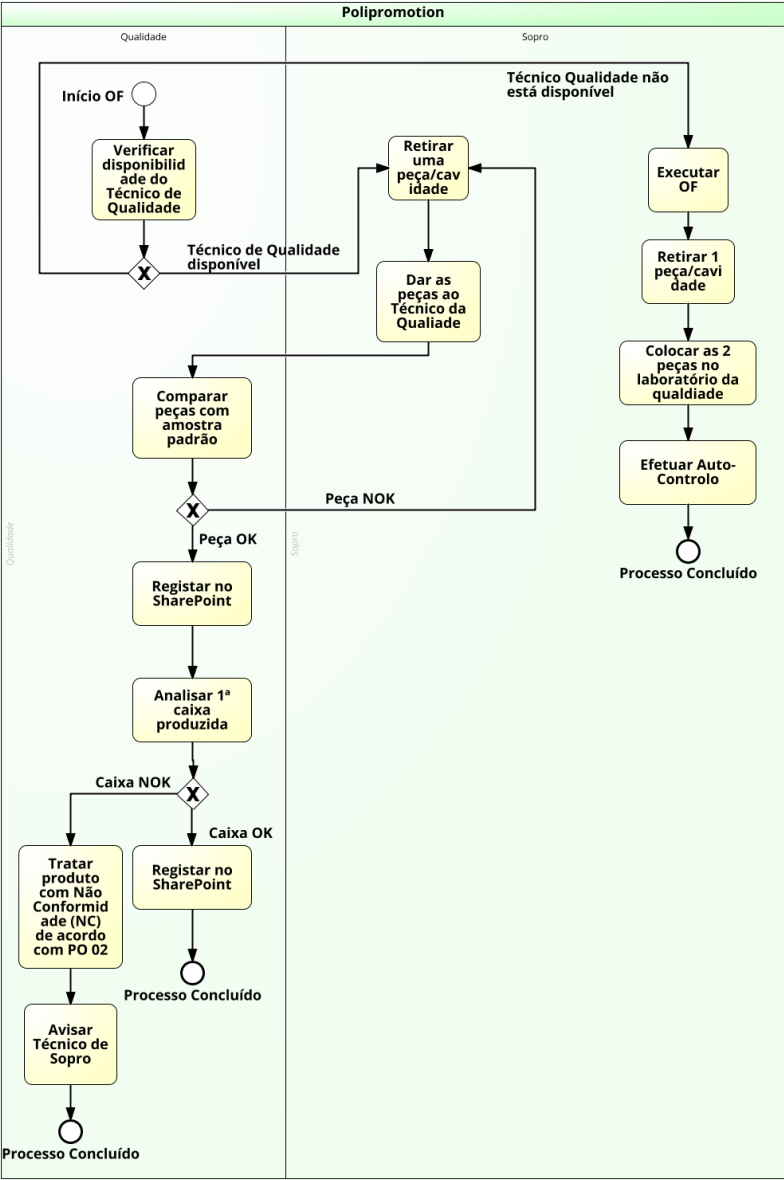
ANEXO M – MODELO TO-BE DO PROCESSO QUALIDADE DE CONTROLO DE QUALIDADE DA MONTAGEM



ANEXO N - MODELO TO-BE DO PROCESSO QUALIDADE DE CONTROLO DE QUALIDADE DA SERIGRAFIA



ANEXO O – MODELO TO-BE DO PROCESSO QUALIDADE DE CONTROLO DE QUALIDADE DO SOPRO




92

mod 032.12

ANEXO Q – REGISTO DE FORMAÇÃO PARA O PROCESSO 2.3 TRATAR ENCOMENDAS

[illegible]

ANEXO R – REGISTO DE FORMAÇÃO PARA O PROCESSO 4.9 MONTAGEM

		<h3>Registo de Formação Interna</h3>		<input type="checkbox"/> Polisport <input type="checkbox"/> Polinter <input type="checkbox"/> Polisport Molds <input type="checkbox"/> Headgy Helmets <input type="checkbox"/> Polipromotion	Nº Interno
Motivo da Ação <input checked="" type="checkbox"/>					
Formação sobre Padronização dos Processos Departamento Logístico					
Nome da Ação de Formação Formação Processos e Respetivas ITP Departamento Logístico					
Objetivos Previstos Concluir etapa "Do" do Projeto SDCA de Padronização dos Processos do Departamento Logístico					
Local: Data de Realização: Duração: Nome do Formador: Assinatura do Formador:		Condições de Realização Polipromotion 17/04/2019 15 minutos Sara Castro <i>Sara Cristina Castro</i>			
Custo da Formação		Competências a Desenvolver Aferir sobre os processos e respetivas ITPs padronizadas a seu cargo Saber localizá-los em SharePoint da empresa Consolidar conhecimento sobre os processos 4.2 Subcontratar, 4.9 Montagem na Polipromotion 5.1 Entregar Encomendas e respetiva ITP			
N.º Nome do Formando Assinatura do Formando		Formandos N.º Nome do Formando Assinatura do Formando			
Ana Oliveira Sónia Santos Hugo Azevedo		<i>Ana Oliveira</i> <i>Sónia Santos</i> <i>Hugo Azevedo</i>			
Como Avaliar: Saber localizar os Processos e ITP em sistema Avaliar cumprimento dos padrões durante a fase Check do ciclo SDCA		Resultados Efetivos da Avaliação: <input type="checkbox"/> Eficaz <input type="checkbox"/> Não Eficaz Evidências:			
Data Prevista para a Avaliação: Nome do Responsável:		14/05/2019 Sara Castro			
Observações					

Este impresso é aprovado e controlado pelo SharePoint

mod 032.12

ANEXO S – REGISTO DE FORMAÇÃO PARA OS 3 PROCESSOS DE QUALIDADE

[illegible]

96

mod 032.12